# ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΡΤΙΟΣ-ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1988, ΔΡΧ. 280 ΤΕΥΧΟΣ 51



**Ο ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ**

**ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ**

**ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ**

**ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

**ΚΙΝΗΜΑΤΑ ΕΙΡΗΝΗΣ**

**ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑΣ-ΤΟΥΡΚΙΑΣ**

**MESSERSCHMITT Me262**



# In the Purchase Strategy, Tactical Dominance is the Decisive Criterion: A Point for the BO 105.

The BO 105 undoubtedly owes its dominant position to the successful combination of a high-performance aircraft with most advanced weapon systems. Without doubt, its major design principles set standards.

For instance, the "Bölkow" hingeless rotor system. Or the use of most advanced materials.

Or the duplication of all major systems, including the engines, for added safety.

No matter what criterion is considered, the BO 105 provides the convincing answer. It ensures a high degree of availability and operational readiness even under the hardest field conditions.



It boasts manoeuvrability and power reserves which allow operation even in the most difficult terrain, and features a high degree of versatility and flexibility, thanks to the wide range of specific equipment that can be installed.

**Partner in international programs.**

MBB

**For further information please contact**
Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH
Helicopter and Military Aircraft Group
Postfach 80 11 60
D-8000 München 80, Germany



**MBB's helicopter family includes configurations for rescue, police, offshore, military missions and executive travel.**

BO 105/4e-88 E

# ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ: 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
**Σόφη Καβαθά**

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
**Κώστας Καβαθάς**

ΑΡΧΙΣΥΝΤΑΚΤΗΣ
**Σωτήρης Κωνσταντινίδης**

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
**Γιώργος Κουράσης**
**Ζωή Δημητρακέλλη**

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ-ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
**Σόφη Καβαθά**
**Δημήτρης Γιαννάκης**
**Γιάννης Βρόντος**

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
**Σταύρος Αβράμογλου**
**Θανάσης Βέμπος**
**Νικίας Βιαγκίνης**
**Γιώργος Γεωργιάδης**
**Γιώργος Γρηγορόπουλος**
**Τάσος Γκουριώτης**
**Χρήστος Κουταλιανός**
**Αλέκος Λυράκης**
**Τάσος Παπαγεωργίου**
**Σωτήρης Πουλής**
**Μιχάλης Σταυρόπουλος**
**Στέφανος Τσολακίδης**
**Μέγας Τσώνος**
**Πάνος Φιλιππακόπουλος**
**Χάρης Χαρούσης**

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
**Κώστας Καβαθάς**
**Βασίλης Γιαννακόπουλος**

ΜΟΝΤΑΖ
**Δώρα Σιλιβίστρα**
**Μανώλης Καστρινάκης**

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
**Πέτρος Μεϊντάνης**

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
**Πέλη Κουκουτού**

Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 52.25.865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.26.682 • Φωτοστοιχειοθεσία: ΑΡΧΕΤΥΠΟ, Διδότου 28, 106 62, Τηλ. 36.37.162 - 36.14.154, • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα και στις επιστολές δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών, χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• **«FLIGHT»** magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by **«TECHNICAL PRESS» S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222189 TECH GR • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial Director • All foreign advertising orders should be addressed to: MOENCH PUBLISHING GROUP, Heilsbachstrasse 26, P.O. Box 140261, D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.

• ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ ΕΛΛΑΔΑ 1.680 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 2.500 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 2.500 δρχ. ($ 20 δολάρια ΗΠΑ) ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 3.000 δρχ. ($ 25 δολάρια ΗΠΑ). Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36. Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 280 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 15 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη **«ΠΤΗΣΗ»**.

• Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.


# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΜΑΡΤΙΟΣ - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1988, ΤΕΥΧΟΣ 51, ΔΡΧ. 280.




### ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Η δυνατότητα για βομβαρδισμό ακριβείας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για ένα σύγχρονο μαχητικό, ακόμα και όταν αυτό δεν έχει σχεδιαστεί αποκλειστικά σαν βομβαρδιστικό. Στη φωτογραφία του εξωφύλλου εικονίζεται ένα Jaguar της Armée de l' Air, οπλισμένο με δύο βόμβες λέιζερ BGL 1000 της MATRA. Το Jaguar αποτελεί ένα από τα πιο αποτελεσματικά αεροσκάφη εγγύς υποστήριξης της δυτικής Ευρώπης. Σχεδιασμένο από την Dassault και την BAe, συμπληρώνει περίπου 17 χρόνια υπηρεσίας στη γαλλική και τη βρετανική πολεμική αεροπορία (Slide = MATRA).



**18. ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΤΟΥΡΚΙΑΣ.** Οι πρόσφατες εξελίξεις προσδίδουν ακόμα μεγαλύτερο ενδιαφέρον στην καθιερωμένη μας τακτική παρουσίαση των ενόπλων δυνάμεων των δύο χωρών. Στο διάστημα που μεσολάβησε έχουν προστεθεί πολλά νέα οπλικά συστήματα και στις δύο πλευρές, δημιουργώντας μια νέα κατάσταση ισορροπίας.




**26. ΚΙΝΗΜΑΤΑ ΕΙΡΗΝΗΣ.** Τελευταία έχει δημιουργηθεί τόσος πολύ θόρυβος για την ειρήνη, ώστε κινδυνεύουν να μην ακούγονται πλέον οι εκρήξεις από τους δεκάδες γνωστούς και άγνωστους πολέμους που συνεχίζονται με αμείωτη ένταση σε όλο τον πλανήτη. Τι ρόλο παίζουν τα «κινήματα ειρήνης» σ' αυτήν την υπόθεση και κατά πόσο συμβάλλουν στη διατήρηση της όποιας ειρήνης υπάρχει ακόμα;



**34. ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ.** Ο πιο αντιφατικός στόλος μαχητικών αεροσκαφών είναι ίσως αυτός των στρατηγικών βομβαρδιστικών της ΕΣΣΔ, όπου συνυπάρχουν το υπερσύγχρονο Μπλάκτζακ με το ελικοφόρο Μπέαρ. Η ανάπτυξη των εναέρια εκτοξευόμενων πυραύλων Κρουζ στη σοβιετική αεροπορία δημιουργεί νέες δυνατότητες για τα μεγάλα αυτά βομβαρδιστικά.

**52. ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.** Η νέα τεχνολογία Stealth αύξησε τη σπουδαιότητα των ηλεκτροοπτικών συστημάτων, συμπληρώνοντας έτσι το έργο του ραντάρ ή και υποκαθιστώντας το πλήρως. Οι εξελίξεις



στον τομέα της οπτικο-ηλεκτρονικής προσφέρουν νέες δυνατότητες σκόπευσης και ναυτιλίας, επιτρέποντας αποστολές παντός καιρού, ημέρα και νύχτα για όλα τα αεροσκάφη.



**58. ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ.** Οι Μεγάλες Δυνάμεις κάνουν περισσότερο αισθητή την παρουσία τους σε όλα τα μήκη και πλάτη με τα πολεμικά τους ναυτικά, παρά με οποιοδήποτε άλλο όπλο. Ποιά είναι όμως η σημερινή κατάσταση στην ισορροπία δυνάμεων σ' αυτόν τον ευαίσθητο τομέα;



**30. ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΗΝ THOMSON - CSF.** Ο Διευθυντής της «Π» Κώστας Καβαθάς επισκέπτεται το Κέντρο Εκπαίδευσης της Armée de l' Air στη Γαλλία και «πετάει με τον εξομοιωτή πτήσης που σε λίγο καιρό θα χρησιμοποιούν και οι Έλληνες πιλότοι των Mirage 2000.

### ΑΜΥΝΑ



### ΔΙΑΣΤΗΜΑ



### ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ



### ΙΣΤΟΡΙΑ



### Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΗΣ «ΠΤΗΣΗΣ»

Από αυτό το τεύχος το ταξίδι με την «ΠΤΗΣΗ» γίνεται ακριβότερο κατά 60 δρχ., μετά από μια μεγάλη περίοδο στην οποία προσπαθούσαμε να κρατήσουμε την τιμή στα ίδια επίπεδα. Δυστυχώς οι διαφημιστικές καταχωρήσεις είναι ελάχιστες και ανεπαρκείς να καλύψουν το συνεχώς αυξανόμενο κόστος έκδοσης του περιοδικού και έτσι ζητάμε τη δική σας υποστήριξη και κατανόηση.

## Νέοι Συσχετισμοί και Ελπίδες μετά το Νταβός

Ηταν λοιπόν τόσο απλό; Αρκούσε μία συνάντηση των πρωθυπουργών Ελλάδας-Τουρκίας για να «σπάσει ο πάγος» και να μπορούμε να ατενίζουμε τις σχέσεις μας με τη γείτονα με μια νέα ελπιδοφόρα προοπτική; Ή μήπως αυτό είναι ένα φωτεινό διάλειμμα μικρής διάρκειας και σύντομα θα επανέλθουμε στη σκληρή πραγματικότητα της έντονης αντιπαράθεσης και των «θερμών» καλοκαιριών; Το κλειδί για τις απαντήσεις βρίσκεται σε μια μόνο λέξη, και αυτή ονομάζεται ρεαλισμός. Απ' αυτήν τη λέξη κυρίως θα εξαρτηθεί το μέλλον των σχέσεών μας με την Τουρκία.
Όσον αφορά τώρα τα βραχυπρόθεσμα οφέλη ή απώλειες από τη συγκεκριμένη συνάντηση, φαίνεται ότι η Τουρκία προηγείται στα σημεία.
Αυτή καθ' αυτή η συνάντηση αποτελεί τουρκική ιδέα. Είναι γνωστό ότι και στο παρελθόν ο κ. Οζάλ ζήτησε μια συνάντηση υψηλού επιπέδου που θα ασχολείτο με περιφερειακά θέματα, όπως οι εμπορικές σχέσεις, ο τουρισμός ή οι επικοινωνίες.
Η πρόταση αυτή είχε τότε απορριφθεί με το σκεπτικό ότι η Ελλάδα δεν μπορεί να καθίσει στο τραπέζι των διαπραγματεύσεων, αφού η Τουρκία αμφισβητεί τα ελληνικά κυρίαρχα δικαιώματα στο Αιγαίο.
Η τουρκική πλευρά εξασφάλισε στο Νταβός την ελληνική συγκατάθεση για διευκόλυνση της μεταφοράς τουριστών από τα ελληνικά νησιά στη Μικρασιατική ακτή και την πύκνωση των επικοινωνιών με νέες ακτοπλοϊκές γραμμές και προσεγγίσεις κρουαζιερόπλοιων.
Παράλληλα, έγιναν συναντήσεις Ελλήνων και Τούρκων επιχειρηματιών που αναμένεται να καταλήξουν σε συνεργασία σε διάφορους τομείς της οικονομίας.
Όσον αφορά σοβαρότερα θέματα που ενδιαφέρουν ιδιαίτερα την Ελλάδα, ο κ. Οζάλ διαβεβαίωσε κατηγορηματικά ότι «δεν υπάρχουν Έλληνες αγνοούμενοι στην Τουρκία».
Ωστόσο, το τεράστιο αυτό θέμα θα πρέπει να διαλευκανθεί μέχρι και τις τελευταίες του λεπτομέρειες ώστε να μη μείνει μετέωρη ούτε η παραμικρή αμφιβολία.
Τέλος, στο θέμα των περιουσιών των Ελλήνων της Κωνσταντινούπολης, η ελληνική πλευρά έλαβε τη διαβεβαίωση ότι θα διευθετηθεί σύντομα.
Οι κρίσεις από τη συνάντηση αυτή, στην Ελλάδα υπήρξαν αντιφατικές και κυμάνθηκαν από το διπλωματικό θρίαμβο μέχρι την... εθνική μειοδοσία.
Ωστόσο, αν δει κανείς τη συνάντηση αυτή και τα αποτελέσματά της με την απαραίτητη ψυχραιμία, δεν μπορεί παρά να τη χαρακτηρίσει θετική.
Το γεγονός ότι η τουρκική πλευρά κατάφερε να επικρατήσει στα σημεία, δεν μπορεί να σημαίνει τίποτα το ιδιαίτερο σε ένα μακρύ και επίπονο διάλογο που θα ακολουθήσει.
Με την κατάλληλη προετοιμασία, η ελληνική πλευρά μπορεί να κερδίσει τον επόμενο γύρο που θα διεξαχθεί στην Αθήνα τον Ιούνιο κατά την επίσκεψη στην Ελλάδα του Τούρκου πρωθυπουργού.
Το σίγουρο είναι ότι η ελληνική πλευρά θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτική στην ερμηνεία των τουρκικών προθέσεων, καθώς δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι πάντα στο παρασκήνιο της τουρκικής πολιτικής σκηνής κινείται ο στρατός, που σε δεδόμενη στιγμή επεμβαίνει και επιβάλλει τις απόψεις του.
Γι' αυτό και η πολιτική στην άμυνα που θα εφαρμοστεί από εδώ και στο εξής θα πρέπει να μην τρέφει αυταπάτες για σύντομη και εύκολη επίλυση των διαφορών.
Ο δρόμος αναμένεται επίπονος και μακρύς. Γι' αυτό μέχρι τότε θα πρέπει να είμαστε έτοιμοι για κάθε ενδεχόμενο.
Άλλωστε, τα δραματικά γεγονότα του περσινού Μαρτίου είναι ακόμα νωπά και φανερώνουν ότι η Τουρκία ακολουθεί την πανάρχαια τακτική της σύναψης ειρηνικών συμφωνιών με τον αντίπαλο για να έχει την ευκαιρία να τον αιφνιδιάσει μ' ένα καίριο χτύπημα ή «τετελεσμένο γεγονός», όπως είναι ευρύτερα γνωστό.
Θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι αυτή η ξαφνική υποχώρηση της ελληνικής εξωτερικής πολιτικής στο Νταβός κρύβει μεγαλύτερους στόχους. Ωστόσο, η μέχρι σήμερα εμπειρία δείχνει ότι η Τουρκία καταλαβαίνει μόνο τη γλώσσα του ισχυρού.

*«Π»*

## Οι Καθυστερήσεις Κάποτε Πληρώνονται Ακριβά

Μια σειρά από σημαντικά για την άμυνα της χώρας προγράμματα καθυστερούν αδικαιολόγητα. Τα προγράμματα αυτά μάς έχουν απασχολήσει κατά καιρούς, αλλά πιστεύουμε ότι έχουμε υποχρέωση να τα θίξουμε για μια ακόμα φορά συγκεντρωτικά, τονίζοντας τη σπουδαιότητά τους για την ασφάλεια της χώρας.

### Σύστημα Ελέγχου Εναέριας Κυκλοφορίας

Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) μετά από πολύχρονες προσπάθειες, αξιολογήσεις, αναβολές φαίνεται να βρίσκεται στον τελικό δρόμο για την επιλογή της εταιρίας (AEG, Thomson, Selenia) που θα δώσει τα συστήματα ελέγχου της εναέριας κυκλοφορίας για τον ελληνικό εναέριο χώρο: πρωτεύοντα και δευτερεύοντα ραντάρ, αντίστοιχο σύστημα τηλεπικοινωνιών, εξομοιωτή, ηλεκτρονικό υπολογιστή επεξεργασίας δεδομένων. Πιστεύουμε, σαν καλοθελητές, ότι δεν θα ακολουθήσει άλλη αναβολή και το μεγάλο αυτό πρόγραμμα των 10 δισ. δρχ. θα υλοποιηθεί επιλύοντας τα βασικά μας προβλήματα πριν προλάβουν οι ζωηροί γείτονες να αναλάβουν τον έλεγχο της κυκλοφορίας πάνω από το Αιγαίο με άδηλους, απώτερους σκοπούς. Ας μη μας απογοητεύσουν λοιπόν οι κρατούντες.

### Ελικόπτερα

Αποφασίζεται σε συνεδριάσεις του ΚΥΣΕΑ, τοποθετείται σε πενταετή εξοπλιστικά προγράμματα, αλλά τα γεγονότα αποδεικνύουν ότι το θέμα παραμένει στις καλένδες. Ο εκσυγχρονισμός των ελικοπτέρων των Ενόπλων Δυνάμεων είναι μία ανάγκη που όλοι παραδέχονται. Ήδη το Ναυτικό ξεκίνησε και βρίσκεται στο τέλος της προσπάθειάς του να αγοράσει οκτώ ανθυποβρυχιακά ελικόπτερα. Έχει επιλέξει το Super Puma της Aerospatiale και το Seasprite της Kaman σαν τελικούς διεκδικητές. Η Αεροπορία ακόμη δεν ξαναξεκίνησε για να προμηθευτεί τα έξι ελικόπτερα έρευνας και διάσωσης, κάτι που ανεξήγητα είχε ματαιώσει προ τριετίας. Τώρα, βέβαια, οι τιμές θα έχουν διπλασιασθεί. Ο Στρατός επιθυμεί νέα επιθετικά και μεταφορικά ελικόπτερα (αν και πήρε τα Chinook της Αεροπορίας), αλλά δεν ξέρουμε γιατί οι διαδικασίες έχουν βαλτώσει.

### Αεροπλάνα Ναυτικής Συνεργασίας

Αν και η προσπάθεια του Πολεμικού Ναυτικού είχε προχωρήσει αρκετά (αξιολόγηση τεχνικών και οικονομικών προσφορών) το πρόγραμμα μάλλον φαίνεται να βραδυπορεί. Οι προτάσεις βέβαια των εταιριών είναι πολύ ενδιαφέρουσες (Dornier, Aeritalia. Aerospatiale, CASA, Fokker, De Havilland, Canadair) και ποικίλουν από 7,5 έως 15 εκατομ. δολάρια το αεροσκάφος, αλλά νέες αμερικανικές προσφορές για S-2T Grumman – τα γνωστά τετραθέσια αλλά μάλλον ακατάλληλα για μας – δυστυχώς καθυστερούν την ανανέωση των γηραιών HU-16B

Albatross. Ίσως πάλι η υλοποίηση αυτού του προγράμματος να έχει σχέση με την αγορά των φρεγατών.
***Σ.Τ.***

## Δύσκολοι Καιροί για την Ολυμπιακή Αεροπορία

**Μ**υστήρια πράγματα συμβαίνουν τελευταία στην «Ολυμπιακή Αεροπορία». Ενώ οι αριθμοί δείχνουν ότι η εταιρία βρίσκεται σε ανοδική πορεία και τα έσοδα αυξάνουν, ωστόσο είναι διάχυτο το συναίσθημα – για να μην πούμε η βεβαιότητα – πως κάποιοι εργάζονται με ιδιαίτερο ζήλο για να «φρενάρουν» την ανάπτυξη της εταιρίας.
Οι ενδείξεις είναι αρκετές και άκρως ανησυχητικές. Τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές, καθυστερεί ακόμα η αγορά των τριών νέων αεροσκαφών μέσων αποστάσεων.
Να σημειωθεί ότι η αγορά αυτή έχει εγκριθεί από το ΚΥΣΥΜ πριν ένα χρόνο, αλλά η επιτροπή που συστάθηκε για να επιλέξει τον τύπο δεν έχει αποφασίσει ακόμα!
Και δικαίως θα μπορούσε να αναρωτηθεί κανείς αν η επιτροπή δεν έχει αποφασίσει ακόμη για εκείνο το οποίο όλοι υποθέτουμε ή για κάτι άλλο.
Έτσι, η «Ολυμπιακή» προσπαθεί με τον υπάρχοντα στόλο της να ανταγωνιστεί μεγάλες εταιρίες της Ευρώπης, οι οποίες εκσυγχρονίζονται με πυρετώδη ρυθμό, αλλάζοντας τα παλιά και καυσιμοβόρα αεροσκάφη τους με νέα, πιο άνετα, πιο οικονομικά και πιο αποδοτικά.
Η απελευθέρωση των αερομεταφορών στα πλαίσια της ΕΟΚ πλησιάζει και η «Ολυμπιακή» θα βρεθεί για άλλη μια φορά ανέτοιμη να αντιμετωπίσει τις εξελίξεις, που στο χώρο αυτόν προβλέπονται ραγδαίες και ήδη δημιουργούν ανακατατάξεις και στις μεγάλες ξένες αεροπορικές εταιρίες.
Εξάλλου, αυξάνεται το ενδιαφέρον Ελλήνων επιχειρηματιών για τις αερομεταφορές, βλέποντας ότι υπάρχουν πολλές και καλές δυνατότητες επενδύσεων που μένουν αναξιοποίητες (δραματική αύξηση τουρισμού, καλύτερη εκμετάλλευση του αεροπορικού μέσου κ.λπ.).
Δεν αποκλείεται λοιπόν να δούμε να επαναλαμβάνεται η ίδια ιστορία με τους ιδιωτικούς ραδιοσταθμούς.
Ήδη αρκετοί επιχειρηματίες με έδρα τα νησιά του Αιγαίου, ζητούν από την κυβέρνηση άδειες ίδρυσης εταιριών που θα μπορούν να μεταφέρουν τουρίστες από την Ευρώπη, χρησιμοποιώντας δικά τους αεροσκάφη ή νοικιάζοντας αεροσκάφη της Ολυμπιακής! Το ερώτημα είναι αν η κυβέρνηση θα δεχθεί να δώσει τέτοιες άδειες, αφού έτσι θα είναι σαν να υπογράφει μια ώρα νωρίτερα την καταδίκη της Ολυμπιακής.
Δυστυχώς, παρ' όλες τις προσπάθειες, ο εθνικός αερομεταφορέας παραμένει μια δύσκαμπτη και απαράδεκτα ελλειμματική δημόσια επιχείρηση, φαινόμενο άλλωστε συνηθισμένο στον ευρύτερο τομέα των δημοσίων υπηρεσιών στη χώρα μας.
Μια αεροπορική εταιρία για να λειτουργεί αποτελεσματικά σήμερα, χρειάζεται ευέλικτο και δυναμικό μάνατζμεντ που σπάνια βρίσκει κανείς σε δημόσιο οργανισμό και σίγουρα όχι σε ελληνικό έδαφος. Από την άλλη μεριά, το κράτος, ενώ είναι ο ιδιοκτήτης της Ολυμπιακής, εμφανίζεται σαν ο πλέον ασυνεπής, αφού ακόμα δεν έχει καταβάλει κάτι δισεκατομμύρια που χρειάζονται για να συμπληρωθεί το μετοχικό κεφάλαιο της εταιρίας.
Με όλα αυτά θα μπορούσαν να συνδυαστούν φήμες που ακούγονται τελευταία περί «ιδιωτικοποίησης» της Ολυμπιακής. Ασφαλώς υπάρχουν μεγάλα συμφέροντα και στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, που φροντίζουν να δημιουργείται μια κατάσταση τέτοια που να εξυπηρετεί τα μακροχρόνια σχέδιά τους. Το αν περιλαμβάνεται κάποιο σχέδιο για την αγορά της Ο.Α. ή τη συνέχιση ενός «πολέμου φθοράς» για τη σταδιακή εξασθένησή της, αυτό δεν είναι ακόμα γνωστό.
Στο μεταξύ, η Ολυμπιακή όχι μόνο δεν ανανεώνει το στόλο της, αλλά καθυστερεί την ίδρυση των θυγατρικών εταιριών, εκ των οποίων η πιο σημαντική θεωρείται αυτή των «Τσάρτερς», για την αντιμετώπιση του ξένου και σε λίγο (;) του ντόπιου ανταγωνισμού.
Όλα τα μέτρα που με τόσες τυμπανοκρουσίες είχαν αναγγελθεί πέρσι για την εξυγίανση και τη βελτίωση της εταιρίας, πήγαν περίπατο. Και όλα φαίνεται πως έχουν αφεθεί στην τύχη τους. Όμως, τα διογκούμενα ελλείμματα της εταιρίας καλύπτονται τελικά από τους Έλληνες φορολογουμένους, οι οποίοι και καλούνται στο τέλος να πληρώσουν εφ' άπαξ τα σπασμένα όλων των «παρελθουσών χρήσεων»... ***Σ.Κ.***

## Αεροπορικό Μουσείο: Απαραίτητο για μια Πολεμική Αεροπορία με την ένδοξη ιστορία της Ελληνικής

**Ο**ι Έλληνες πιλότοι ήταν οι πρώτοι που έδωσαν το βάπτισμα της μάχης στο αεροπλάνο κατά τη διάρκεια των βαλκανικών πολέμων, πριν 77 χρόνια. Αργότερα, στα χρόνια της Μικρασιατικής καταστροφής και το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο τα ελληνικά αεροσκάφη και οι χειριστές τους πέτυχαν εντυπωσιακό αποτέλεσμα αναλογικά με την πάντοτε μικρή αεροπορική δύναμη που διέθετε η Ελλάδα.
Από τις χρυσές εκείνες σελίδες της Π.Α. πέρασαν πολλά χρόνια. Τα αεροπλάνα αντικαταστάθηκαν με άλλα πιο σύγχρονα, αλλά ελάχιστα από αυτά που σημάδεψαν την ιστορία διασώθηκαν για να μπορούμε να τα βλέπουμε και να τα θαυμάζουμε κι εμείς σήμερα.
Το Πολεμικό Μουσείο φιλοξενεί σήμερα τους παλιότερους τύπους, ενώ σε ορισμένες μονάδες της Π.Α. υπάρχουν μερικοί από τους λιγότερο παλιούς.
Δυστυχώς, κανένα από αυτά τα αεροσκάφη δεν βρίσκεται σε στεγασμένο χώρο, με αποτέλεσμα να φθείρονται – συχνά ανεπανόρθωτα – από τα στοιχεία της φύσης.
Σε μια πρόσφατη επίσκεψή μας στο Πολεμικό Μουσείο, πραγματικά αναστατωθήκαμε. Το SB2C-5 Helldiver ήταν σε κακή κατάσταση, με σκασμένα ελαστικά, πολύ φθαρμένο καμουφλάζ και κόκπιτ για το οποίο καλό θα ήταν να μη μιλήσουμε. Σε καλύτερη κατάσταση είναι το ασημένιο Harvard και το Spitfire, ενώ το F-86D θέλει αρκετή δουλειά.
Πρόσφατα, τοποθετήθηκε στο προαύλιο του Μουσείου κι ένα F-104G σε άριστη κατάσταση, αλλά δυστυχώς χωρίς κινητήρα (το ακροφύσιο είναι απλώς «ταπωμένο» με ένα επίπεδο αντιαισθητικό κάλυμμα), φραγμένους αεραγωγούς και χωρίς πίνακα οργάνων. Λόγω έλλειψης χώρου απομακρύνθηκε από το Μουσείο ένα T-33 ώστε να χωρέσει το F-104.
Πολύ φοβούμεθα ότι η φθορά του χρόνου θα καταστρέψει πολύ γρήγορα και το F-104 αν δεν υπάρξει μια πιο ριζική λύση. Και η λύση αυτή δεν θα μπορούσε να είναι άλλη από την ίδρυση ενός Αεροπορικού Μουσείου με μεγάλους στεγασμένους χώρους, όπου θα φιλοξενηθούν και τα F-102, F-84, Dakota και άλλα ιστορικά αεροσκάφη της Π.Α. που τώρα βρίσκονται σκόρπια σαπίζοντας σε διάφορες μονάδες σε υπαίθριους χώρους.
Το Μουσείο αυτό θα πρέπει να είναι σε θέση όχι μόνο να συγκεντρώσει και να αξιοποιήσει το υλικό που έχει απομείνει σώο, αλλά και να το συντηρήσει και να το διατηρήσει σωστά. Ακόμη, θα πρέπει να το βελτιώσει στα σημεία

όπου χρειάζεται, φροντίζοντας να αντικαταστήσει τα χαμένα εξαρτήματα και να αποκαταστήσει τα καμουφλάζ της εποχής εκείνης, χωρίς την τόσο συνηθισμένη αλλοίωση των χρωμάτων και του σχεδίου...
Και βέβαια κάτι θα πρέπει να γίνει με τα κόκπιτ των αεροσκαφών αυτών. Γιατί, τι εξυπηρετεί η τοποθέτηση ολόκληρης σκαλωσιάς επάνω στο αεροπλάνο, δίπλα στο κόκπιτ, όταν από το τελευταίο λείπουν σχεδόν τα πάντα; Επίσης, τα τζάμια των καλυπτρών θα πρέπει να αντικατασταθούν με άλλα καθαρότερα και όχι ραγισμένα ή εντελώς θολά, όπως τώρα.
Ένα ιστορικό αεροσκάφος θα πρέπει να είναι και σωστά συντηρημένο – ακόμα και τις μικρές του λεπτομέρειες. Όσοι έχουν ταξιδέψει στο εξωτερικό και έχουν επισκεφθεί ξένα αεροπορικά μουσεία γνωρίζουν πολύ καλά με πόσο πάθος και μεράκι αλλά και επαγγελματισμό και γνώσεις οι ξένοι φροντίζουν τα αεροσκάφη-εκθέματα.
Τελευταία πληροφορηθήκαμε ότι ξένα μουσεία ενδιαφέρονται να δανειστούν μερικά από τα αεροσκάφη του Πολεμικού Μουσείου (π.χ. Spitfire και Helldiver) με σκοπό να τα αναπαλαιώσουν,ακόμα και να τα καταστήσουν ικανά για πτήσεις και επιδείξεις, διατηρώντας και βελτιώνοντας το ελληνικό καμουφλάζ και τα ελληνικά διακριτικά τους.
Ας ελπίσουμε ότι δεν θα φτάσουμε στο σημείο να δώσουμε τα αεροσκάφη στους ξένους για να τα δούμε ακριβώς όπως ήταν την εποχή που πετούσαν.
Αλλά αν δεν είμαστε σε θέση να το κάνουμε εμείς αυτό, τότε καλύτερα θα ήταν να τα δανείσουμε στους ξένους παρά να τα βλέπουμε καταδικασμένα σε αργό θάνατο.
Πάντως, πληροφορηθήκαμε ότι τελευταία υπάρχει σκέψη για ίδρυση ενός μεγάλου Αεροπορικού Μουσείου στο Τατόι, με στεγασμένους χώρους, όπου θα συγκεντρωθούν τα παλιά αεροσκάφη της Π.Α. Ευχόμαστε να υλοποιηθεί γρήγορα κάτι τέτοιο, αλλά παράλληλα να γίνει σωστά, πλησιάζοντας αν όχι φθάνοντας τα στάνταρντ δουλειάς των ξένων αντίστοιχων Μουσείων.
Αεροπορικό Μουσείο δεν σημαίνει απλώς μερικά αεροσκάφη που εκτίθενται σε κάποιο χώρο αφημένα όπως είναι, αλλά διαρκής έρευνα και δουλειά ώστε να ξαναγίνουν αυτά ακριβώς όπως ήταν κατά την ένδοξη εποχή τους.
Χρειάζονται οι ειδικοί άνθρωποι που θα α γ α π ο ύ ν το αεροπλάνο και θα μπορούν να ασχολούνται καθημερινά μαζί του, βρίσκοντας νέους τρόπους για να του ξαναδοθεί η όψη που είχε, ερευνώντας για τα σωστά χρώματα, για τα εξαρτήματα που λείπουν και όλα τα σχετικά.
Τέτοιοι άνθρωποι φαίνεται πως δεν υπάρχουν στη χώρα μας και γι' αυτό είναι τόσο συχνό το θέαμα των εγκαταλελειμμένων παλιών αεροσκαφών ή αεροσκαφών που γίνονται παλιοσίδερα ενώ θα έπρεπε να φυλάσσονται ως κόρη οφθαλμού.
Έχουμε χρέος όμως στις γενιές που ακολουθούν να διατηρήσουμε όσο μπορούμε καλύτερα την πλούσια ιστορία μας.
Οι καλοί αυριανοί χειριστές των μαχητικών μας αεροσκαφών πρέπει από τώρα να παίρνουν τα κατάλληλα ερεθίσματα και ένα σωστά οργανωμένο Αεροπορικό Μουσείο αποτελεί μια ιδανική αρχή για τους νέους (κάθε ηλικίας)...
Άλλωστε, αυτό ήταν και η ουσία του μηνύματος της περσινής Γιορτής της Πολεμικής Αεροπορίας: «Νέοι του Σήμερα, Αεροπόροι του Αύριο». Ας εργαστούμε λοιπόν για να το πετύχουμε αυτό.
Από την πλευρά της, η ***«ΠΤΗΣΗ»*** προσφέρεται να συνδράμει με κάθε δυνατό τρόπο στην ίδρυση ενός τέτοιου Μουσείου που τελικά θα είναι το καμάρι της Π.Α. αλλά και ένας φόρος τιμής σε όσους έδωσαν ακόμα και τη ζωή τους γι' αυτήν...

***Σ.Κ.***

# ΓΡΑΜΜΑΤΑ

### ΑΝΙΣΟΤΗΤΕΣ

Με μεγάλη καθυστέρηση μού ταχυδρομήθηκαν φωτοτυπημένες 5 σελίδες του περιοδικού «ΠΤΗΣΗ», που αναφέρονται στη συμμετοχή σας σε πτήση με Phantom της 117 Π.Μ. Μελέτησα το περιεχόμενό τους και σας συγχαίρω για τη ρεαλιστική παρουσίαση, όπου λέτε τα πράγματα με το όνομά τους και για την προσπάθειά σας να ακουστεί η φωνή της «ΠΤΗΣΗΣ» πετώντας επάνω από τα ρετιρέ της Πολιτείας και μήπως συγκινηθούν εκείνοι που αποφασίζουν για την τύχη του ελληνικού λαού και στη συγκεκριμένη περίπτωση για την αμοιβή των ιπταμένων της Πολ. Αεροπορίας και σε σύγκριση με την προσφορά τους.
Είχατε την ευκαιρία να πετάξετε μέσα στα ιερά άδυτα και να νιώσετε τα συναισθήματα των υπερηχητικών αεροπόρων, που όμως είναι τόσο απλοί και προσγειωμένοι μέσα στο κοινωνικό σύνολο, χωρίς να επιδιώκουν διακρίσεις και σε αντίθεση με πλείστους Έλληνες υπαλληλίσκους που όταν καλάβουν κάποια καρέκλα του Δημοσίου (πάντα μέσω του βουλευτού τους) απεργούν διότι δεν τους φτάνουν τα χρήματα ή διαπληκτίζονται με το λαό λέγοντας: «Ξέρεις ποιός είμαι εγώ;»
Κε Καβαθά
Η επετηρίδα των φονευθέντων πιλότων είναι μεγαλύτερη από εκείνης των εν ενεργεία και όμως δεν ζητούν αύξηση του μισθού, ούτε απεργούν και ούτε αρνούνται προσφορά υπηρεσίας σε οποιονδήποτε χώρο και τόπο. ΓΙ ΑΥΤΟ ζήτησε από τον αρμόδιο Υπουργό να πετάξει κι εκείνος μια νυχτερινή αποστολή με Phantom στο Αιγαίο και μετά να συντάξει τον πίνακα αμοιβής των με καθ' οιονδήποτε τρόπο εργαζομένων.
Απαίτησε «Εδώ και Τώρα» χωρίς «ετεροχρονισμούς» την αναπροσαρμογή του πτητικού επιδόματος των ιπταμένων της Πολεμ. Αεροπορίας, τουλάχιστον στο διπλάσιο της αμοιβής των πιλότων της Ολυμπ. Αεροπορίας, διότι η προσφορά τους είναι 10πλάσια (οι πιλότοι της Ο.Α. το γνωρίζουν, διότι οι περισσότεροι προέρχονται από την Πολεμική Αεροπορία).
Κε Καβαθά
Έχετε αποδείξει κατά το παρελθόν ότι τολμάτε, γι' αυτό πρέπει να επανέλθετε στο θέμα αυτό, διότι οι οποιεσδήποτε στρατιωτικές ηγεσίες ούτε το διανοούνται, για τους γνωστούς λόγους. Τα χρήματα που απαιτούνται από τον κρατικό κορβανά είναι τόσο λίγα για τόσους λίγους, που είναι σταγόνα στον ωκεανό της σπατάλης του δημοσίου χρήματος. Όποιος έχει αντίρρηση, να ρίξει μια ματιά στον προϋπολογισμό που κατατέθηκε στη Βουλή. Θα παρατηρήσει ότι οι αριθμοί έχουν μήκος όσο απέχει ο Πύργος από την Αθήνα.
Τα χρήματα οι αεροπόροι τα χρησιμοποιούν σαν μέσο και όχι σαν σκοπό. Γιατί εκείνοι ξέρουν ότι δεν τους χρειάζονται αν δυστυχώς δεν επιστρέψουν για προσγείωση ή όταν συνταξιοδοτηθούν.

Βασ. Μιχαλακόπουλος
Ταξίαρχος ιπταμ. ε.α.
Πρόεδρος Αερολέσχης
Ηλείας

### ΓΙΑ ΤΟ GLOSTER METEOR

Θα ήθελα να αναφερθώ στο άρθρο «GLOSTER METEOR: Δεύτερος αλλά νικητής» του Σωτήρη Πουλή. Σε κάποιο σημείο του άρθρου, ο κ. Πουλής αναφέρει πως το GLOSTER METEOR FR.3 ήταν το πρώτο αεροσκάφος που χρησιμοποιώντας στροβιλοκινητήρα κατάφερε να αποπροσγειωθεί σε αεροπλανοφόρο την Άνοιξη του 1948. Εδώ θα διαφωνήσω μαζί του, για τον εξής λόγο: το πρώτο αεροσκάφος κινούμενο με στροβιλοκινητήρες ήταν ένα McDonnell Douglas FH-1 Phantom I. Συγκεκριμένα, το FH-1 από το Δεκέμβριο του 1944 ως τον Ιανουάριο του 1945 πραγματοποίησε αποπροσγειώσεις μέσα στα πλαίσια αξιολόγησης του U.S.N. για το νέο μαχητικό του. Τελικά, στις 26.1.1945 το αμερικανικό ναυτικό έδωσε παραγγελία για 100 FH-1 (ύστερα μειώθηκαν σε 60). Έτσι, όταν άρχισαν οι παραδόσεις αεροσκαφών το 1946, ένα FH-1 στις 21.7.1946 πραγματοποίησε την πρώτη επίσημα καταχωρημένη στα πρακτικά του αεροπλανοφόρου αποπροσγείωση. Αξίζει όμως να αναφερθεί και το εξής: Στις 6.11.1945 ένα Ryan FR-1 FIREBALL, λόγω βλάβης στην ελικοφόρο μηχανή τύπου WRIGHT R-1829-72W Cyclone με 9 κυλίνδρους και αερόψυκτη, αναγκάστηκε να χρησιμοποιήσει το στροβιλοκινητήρα που

διέθετε στην ουρά, τύπου General Electric J-31 GE2, ώσης 725 kg., για να προσγειωθεί στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου απ' όπου επιχειρούσε.

Βασίλας Αλμπέρτο
Θεσσαλονίκη

## ΘΗΤΕΙΑ; OUT! «ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΕΡΓΟ»; IN

Αφορμή γι' αυτήν εδώ την επιστολή μου, στάθηκε ένα άρθρο με τίτλο «αντιρρήσεις σε θέματα συνείδησης» (βλ. τεύχος 49/1988). Μετά την αρχική μου έκπληξη για τα όσα διάβασα στο άρθρο αυτό, αποφάσισα να σάς γράψω κάποιες δικές μου σκέψεις πάνω στο σχόλιό σας, με την ελπίδα ότι θα τύχουν δημοσίευσης, έτσι ώστε να ακουσθεί και μια διαφορετική φωνή σε ένα σοβαρό θέμα, όπως αυτό που θίγεται στο άρθρο.

Σαν νέος Θεός, λοιπόν, ο αρθρογράφος αναφέρεται με ύφος υποτιμητικό και εμπαθές, και κρίνει (;) τον αντιρρησία συνείδησης (χωρίς τα εισαγωγικά του άρθρου πλέον η έκφραση) τον κ. Μαραγκάκη, ο οποίος κάτι πρέπει να πιστεύει με πάθος ώστε να ακολουθήσει αυτόν τον, επώδυνο σίγουρα, τρόπο αντίδρασης, γνωρίζοντας εκ των προτέρων τι πρόκειται να υποστεί, και ήδη υφίσταται (ποινή πολυετούς φυλάκισης κ.λπ.) και ο οποίος ΔΕΝ ΑΡΝΗΘΗΚΕ – όπως ψευδώς γράφετε – την άοπλη ή την εναλλακτική θητεία (προσφέροντας σε κάποιο κοινωνικό έργο), αντίθετα δε τη ΖΗΤΗΣΕ, βλ. συνεντεύξεις του.

Το αν στρατεύτηκε ο ίδιος ή κάποιοι χιλιάδες άλλοι στα 30 τους χρόνια (αν πράγματι ο Μαραγκάκης είναι 30ετής, και να είναι όμως δεν είναι εκεί το θέμα μας), «ροκανίζοντας» (!) κάποια αναβολή, πράγμα που κανείς νόμος αν το θέλετε έτσι δεν απαγορεύει, έχω να παρατηρήσω ότι ο χρόνος κάθε ανθρώπου ανήκει αποκλειστικά και μόνο σ' αυτόν τον ίδιο, που έχει το απόλυτο δικαίωμα να τον σπαταλήσει (τι νομίζετε ότι μπορεί να αποτελεί σπατάλη;) ή όχι, και μάλιστα με όποιον τρόπο επιθυμεί.

Και βέβαια, κανείς – ούτε εμείς που υπηρετήσαμε «κανονικά» τη θητεία – δεν θέλει να χάσει, δηλαδή να σπαταλήσει, αυτά τα δύο χρόνια από τη ζωή του μ' αυτόν τον τρόπο (στράτευση), γιατί αναμφισβήτητα είναι χρόνια αποχαύνωσης, υποβιβασμού του ατόμου στο επίπεδο ζώου (τι προσβολή για τα ίδια τα ζώα!). Για σκεφτείτε για λίγο τις συνθήκες διαβίωσης στον ψυχολογικό τομέα, όπου για να υποταχθούν οι νέοι «που κάνουν το χρέος τους» ακολουθούνται μέθοδοι καθαρά φασιστικές (μαύρου, κόκκινου, ή ό,τι άλλου χρώματος), συμπεριφορά ανωτέρων σαν να απευθύνονται σε εγκληματίες, εξανάγκαση σε δουλοπρέπεια, απαγόρευση διακίνησης ιδεών (βλ. εφημερίδες) κ.λπ. Το ίδιο συμβαίνει και στό θέμα της διατροφής, όπου οι νέοι «που κάνουν το χρέος τους» τρέφονται με το γνωστό «μαμούθ», με κονσέρβες ληγμένης ημερομηνίας κ.λπ., μισθός (!) 500 δρχ. το μήνα (!!!)

Εξάλλου, οι νέοι των 28, 30 ή και 35 χρόνων δεν είναι και τόσο γέροι ώστε να μην είναι ικανοί. Πρόβλημα είναι το γεγονός ότι πολλοί ήδη έχουν δημιουργήσει οικογένεια, άρχισαν ίσως την επαγγελματική τους καριέρα, και το σημαντικότερο, ότι αυτοί πια είναι πιο ώριμα σκεπτόμενοι – στο σύνολό τους – σε σύγκριση με τους νέους των π.χ. 20 χρόνων (όλοι άλλωστε γνωρίσαμε πόσο ευκολότερα έγινε «καψονόμουτρο» κάποιος 20χρονος από έναν 30άρη).

Όπως λοπόν όλοι γνωρίζουν, μα κανείς δεν το λέει στα ίσια, ο στρατός χρειάζεται το «κρέας» μας και όχι την ολοκληρωμένη τυχόν προσωπικότητά μας. ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ με τους 30άρηδες. Παρακαλώ, μην απαντήσετε ότι «πράγματι υπάρχει θέμα διαβίωσης ή συμπεριφοράς, αλλά το άρθρο μιλούσε για κάτι άλλο», γιατί το θέμα της στράτευσης είναι τόσο σοβαρό, και αφορά όλους μας, και θα 'πρεπε ή να μιλάμε για όλους τους παράγοντες γύρω απ' αυτό (π.χ. ποιό είναι το «πιστεύω» πίσω από την έμπρακτη διαμαρτυρία του κ. Μαραγκάκη), ή να μη γράφουμε τίποτα αποσπασματικά μια και υπάρχει κίνδυνος από κάθε ελλιπή πληροφόρηση. Έτσι, νομίζω ότι το άρθρο θα 'ταν πολύ καλύτερα να μην είχε υπάρξει σ' αυτή τη μορφή (όχι βέβαια ότι εγώ το κάλυψα πλήρως, ούτε το επεδίωξα).

Ας μην ξεχνάει κανείς μας – και συ, άγνωστε αρθρογράφε – ότι είσαι ελεύθερος, και το χρωστάς στους νέους που υπηρετούν (όπως σωστά αναφέρεις κάπου), όμως για να έχεις αύριο το δικαίωμα της ελευθερίας να λες φωναχτά ό,τι διαφορετικό – από το σύνολο – πιστεύεις, πρέπει από τώρα να προστατέψεις αυτό το δικαίωμα σ' όσους το ασκούν, έστω κι αν δεν συμφωνείς με αυτούς.

Μόλις τώρα αντιλήφθηκα πως κάτι «στραβό» υπάρχει στην «ΠΤΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΗΜΑ», γιατί ναι μεν τα αεροπλάνα είναι πράγματι υπέροχες μηχανές κ.λπ., όμως κατά το μεγαλύτερο μέρος αναφερόσαστε σε πολεμικά αεροπλάνα και το παρακάνετε με τα π.χ. οπλικά τους συστήματα κ.λπ. Έτσι, λοιπόν, αποφάσισα να πάψω να σας διαβάζω – εντάξει, δεν σας ενδιαφέρει – σαν διαμαρτυρία, έστω κι αν μ' αυτό τον τρόπο χάσω και τα άρθρα για το διάστημα που τόσο πολύ μ' ενδιαφέρουν.

Γρηγόρης Βασιλείου
τ. Καρπάθου – Κηφισιά

**Όλοι μας θα θέλαμε να προσφέρουμε «κοινωνικό έργο» για δύο χρόνια αντί να εκπαιδευτούμε σε κάποιο όπλο και να υπηρετήσουμε κανονικά τη θητεία μας. Φαντάζεστε, λοιπόν, τι θα γινόταν κ. Βασιλείου τότε; Μάλλον δεν μπορείτε, διαφορετικά δεν θα γράφατε όσα γράψατε. Και ψάξτε μήπως υπάρχει κάτι «στραβό» κάπου αλλού, γιατί σίγουρα στην «Π» δεν υπάρχει! Άλλωστε, πιστεύουμε ότι απευθύνατε αυτή την επιστολή σε λάθος διεύθυνση. Θα έπρεπε να τη στείλετε στα δεκάδες νεκροταφεία όπου αναπαύονται χιλιάδες Έλληνες στρατιώτες. Θα ήταν ενδιαφέρον να μαθαίναμε τι θα σας απαντούσαν...**

## ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΓΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΟΛΕΜΟ

Πολύ ενδιαφέρον και ενημερωτικό το άρθρο σου για το βιολογικό πόλεμο. Θα ήθελα να προσθέσω μερικά στοιχεία στο όλο θέμα, όπως αυτό παρουσιάστηκε στο διεθνή περιοδικό τύπο.

Οι τοξίνες έχουν παύσει πλέον να θεωρούνται βιολογικό όπλο. Κατατάσσονται στα χημικά όπλα, και τούτο διότι χρησιμοποιούνται αυτούσιες και όχι σαν αποτέλεσμα έκκρισης των «μητρικών» τους μικροοργανισμών. Κατά συνέπεια, δεν πολλαπλασιάζονται και δεν προκαλούν επιδημίες.

Οι τοξίνες σαν κατηγορία δηλητηρίων έχουν μεγάλο ενδιαφέρον για επιθετικές στρατιωτικές εφαρμογές. Και να γιατί:

1. Είναι εξαιρετικά δύσκολο ν' ανιχνευθούν και ν' αναγνωρισθούν, ιδίως στο πεδίο της μάχης, λόγω της πολυπλοκότητας των δεσμών που συνδέουν τ' αμινοξέα από τα οποία αποτελούνται. Μόλις πρόσφατα ανεπτύχθη μία φορητή συσκευή ανίχνευσης για μυκοτοξίνες στον αμερικανικό στρατό.
2. Επηρεάζονται από τις συνθήκες περιβάλλοντος, με συνέπεια να διασπώνται ή εξαφανίζονται χωρίς ίχνη, αφού βέβαια κάνουν τη δουλειά που τους ανατέθηκε.
3. Είναι πολύ τοξικές. Σαν παράδειγμα, οι Τριχοθεκίνες μυκοτοξίνες είναι περίπου 1000 φορές τοξικότερες από το ισχυρότερο σήμερα αέριο (ουσία) νεύρων, το έμμονο VX της κατηγορίας των οργανοφωσφορικών. Ως γνωστόν, οι Τριχοθεκίνες μυκοτοξίνες ($T_2$ Nivalenol, Peoxinivalenol) είναι τοξίνες μέσης τοξικότητας, και είναι προϊόντα έκκρισης του παθογόνου, ιδίως για το καλαμπόκι, μύκητα Fusarium, ο οποίος λέγεται ότι είναι ο υπεύθυνος της γνωστής υποθέσεως «Κίτρινης Βροχής» στη Ν.Α. Ασία (Καμπότζη, Λάος κ.λπ.).
4. Εμφανίζουν, αναλόγως είδους, ποικιλία εξωτερικών συμπτωμάτων. Από τελείως αφανή μέχρι συμπτώματα αλλόκοτα, φρικιαστικά, που δυνατόν εκτός των άλλων να υποσκάψουν το ηθικό στρατεύματος ανενημέρωτου ή απροστάτευτου.
5. Δρουν μόνες τους ή μαζί με άλλα χημικά όπλα στο πεδίο της μάχης, έτσι ώστε τ' αποτελέσματά τους να μπερδεύονται μ' εκείνα των άλλων, μια τεχνική πολύ προσφιλής στο σοβιετικό στρατό.
6. Στο χειρισμό τους αναφέρονται σαν εύκολες και ασφαλείς, από την παραγωγή τους μέχρι τη μετατροπή τους σε οπλικό σύστημα, εκτόξευσης ή μεταφοράς.
7. Η παραγωγή τους σήμερα είναι μαζικά εύκολη και οικονομική. Παλιότερα, παρασκευάζονταν με καλλιέργεια των «μητρικών» μικροοργανισμών. Τούτο και δύσκολο είναι και αντιοικονομικό, ακόμη παραβιάζει (;) και τη «Συνθήκη περί απαγόρευσης βακτηριολογικών όπλων και τοξινών» του 1972. Οι νέες μέθοδοι της βιολογίας και της γενετικής μηχανικής (GENE-SPLICING) και κυρίως το RECOMBINANT ή Υβριδικό DNA και η βιοσύνθεση των μοριακών αλυσίδων, έκαναν τη μαζική παραγωγή εύκολη, ασφαλή και κυρίως φτηνή. Έτσι, κατέστησαν τις τοξίνες προσιτό μέσο πλήρωσης βλημάτων πυροβολικού, ρουκετών, βομβών αεροσκαφών, συσκευών ψεκασμού και λοιπών μέσων εκτόξευσης και μεταφοράς χημικών όπλων.
8. Οι τοξίνες πάντα έχουν το σπέρμα του αιφνιδιασμού. Μπορούν να εμφανιστούν σαν καθαρή ασθένεια ή σαν ασθέ-

νεια χωρίς μικρόβια ή σαν μέσο εξόντωσης αγνώστου προέλευσης.

Και κάτι ακόμα που δείχνει το μέγεθος της βιολογικής απειλής. Είναι γνωστό ότι από καιρό τώρα οι Αμερικάνοι με το Ανασυνδυασμένο DNA μπόρεσαν να μεταφέρουν το γονίδιο που είναι υπεύθυνο για την έκκριση της διφθερικής τοξίνης από το DNA του ομώνυμου μικρόβιου στο DNA του κοινού κολοβακτηρίδιου ESHERIHIA COLI, με συνέπεια την πρόκληση διφθερίτιδας άνευ μικροβίου. Οι Σοβιετικοί έκαναν το ίδιο με το γονίδιο που προκαλεί την έκκριση του δηλητηρίου της κόμπρας.

Ζούμε σ' έναν κόσμο τρέλας και φρίκης. Η τεχνολογική ανάπτυξη δεν σταματά. Φαίνεται ότι οι παρεκτροπές της και τα καρκινώματά της είναι πολύ δύσκολο να εμποδιστούν, ούτε καν να γίνουν αντιληπτά. Νομίζω ότι η γνώση, η ενημέρωση και η διαφάνεια είναι ζωτικής σημασίας, ιδίως για ένα στράτευμα που θα είναι ο κατ' εξοχήν στόχος τέτοιων όπλων. Κάπου το περιοδικό σας συμβάλλει με τον τρόπο του. Συνεχίστε.

Ευχαριστώ
Π.Γ.
Θεσσαλονίκη

## ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Τελευταία, διαβάσαμε στις εφημερίδες ότι οι ΗΠΑ πρόκειται να παραχωρήσουν στην Ελλάδα, Τουρκία, Πορτογαλία, 16 φρεγάτες οι οποίες τίθενται σε παροπλισμό. Και όσον αφορά τη χώρα μας, αυτό θα εξαρτηθεί από τη νέα αμυντική σχέση με τις ΗΠΑ (βάσεις). Ελπίζω ότι αυτή η ιστορία δεν θα έχει ανάλογη τύχη με την περίπτωση των Phantom που κατέληξαν όλα στην Τουρκία, ενώ η δική μας πλευρά πρόβαλλε δικαιολογίες του τύπου «τα αεροσκάφη αυτά είναι ξεπερασμένα» (!)

Οι προς παραχώρηση φ/γ πιθανότατα είναι των κλάσεων Brooke, Garcia, Glover και Bronstein, κατασκευής 1963-68. Προσωπική μου άποψη είναι ότι θα κατανεμηθούν ίσως στην ακόλουθη αναλογία: Τουρκία 6, Ελλάδα 5, Πορτογαλία 5. Με εξαίρεση τα Bronstein, που είναι τα παλιότερα και περιορισμένων δυνατοτήτων, τα υπόλοιπα είναι από τα καλά συνοδευτικά, ιδιαίτερα στον ανθυποβρυχιακό πόλεμο (το σόναρ SQS-26 είναι ισχυρότερο από το SQS-56 που έχουν οι σύγχρονες O.H. PERRY). Και στα υπόλοιπα ηλεκτρονικά δεν υστερούν, αλλά ορισμένα ίσως αφαιρεθούν πριν την παράδοση, όπως π.χ. στις Brooke είναι αμφίβολο εάν δοθούν με το προηγμένο ECM σύστημα SLQ32 ή το ραντάρ SPS-52 3D, το σύστημα διευθύνσεως βολής βλημάτων MK 74 και το ραντάρ SPG-51 (όλ' αυτά δηλαδή που «πάνε» μαζί με τα AA βλήματα Standard MR, γιατί ποτέ οι ΗΠΑ δεν έχουν παραχωρήσει τα ανωτέρω σε «μικρές» χώρες).

Μειονεκτούν στο ότι είναι μονοέλικα, με όλες τις συνέπειες σε περίπτωση μηχανικής βλάβης ή ζημιών μάχης και διαθέτουν (εκτός από τις Bronstein) πυροβόλα 127 m.m./38 MK30, γνωστά σε μας από τα Fletcher. Αν και ξεπερασμένα, είχαν προτιμηθεί για λόγους οικονομίας! Πρόκειται για ωκεανικά πλοία συνοδείας, κάποιας ηλικίας και επομένως δεν είναι η ιδανική λύση για χώρες σαν την Ελλάδα, αλλά ωστόσο είναι μια ευκαιρία. Κάποιοι αναγνώστες θα πουν «μα ως πότε θα παριστάνουμε τους παλιατζήδες της Αμερικής και της Ευρώπης;» Τι άλλο μπορούμε να κάνουμε όταν σκάφη του 1942-44 χρειάζονται άμεση αντικατάσταση και το πρόγραμμα κατασκευής 4 μόνο φρεγατών είναι άγνωστο πότε θα υλοποιηθεί; Με εκσυγχρονισμό κάποιας εκτάσεως, αυτές οι μεταχειρισμένες φρεγάτες θα μπορούσαν να μείνουν σε υπηρεσία άλλα 20-25 χρόνια (!) αν λάβουμε υπόψη την αμερικανική προέλευση (κατασκευές που αντέχουν στο χρόνο) και φυσικά τα ελληνικά δεδομένα. Αν τα συγκρίνουμε με αντίστοιχα ευρωπαϊκά, είναι ελαφρά εξοπλισμένα. Οι Αμερικανοί όμως δίνουν περισσότερη σημασία στην αυτονομία, δηλαδή περισσότερα καύσιμα, εφόδια, πυρομαχικά, άνεση του πληρώματος, απ' ό,τι στον οπλισμό. Έχουν εξειδικευμένα σκάφη που αλλοσυμπληρώνονται ενώ υποτίθεται ότι θα δρουν κυρίως κάτω από την κάλυψη των αεροπλανοφόρων. Λόγω μεγέθους, λοιπόν, (περίπου 2.600 τόννοι στάνταρντ) τέτοια πλοία έχουν αρκετό χώρο ώστε να προσαρμοσθούν στις συνθήκες κλειστών θαλασσών σαν το Αιγαίο. Ας μην παραβλέπουμε και το γεγονός ότι η όλη υποδομή και εκπαίδευση του Ελλην. Π.Ν. είναι πάνω στα αμερικανικά πρότυπα. Ας δούμε τι μετατροπές θα μπορούσαν να γίνουν, π.χ. στις Garcia, που είναι η πολυπληθέστερη κλάση αλλά και με παρόμοιο οπλισμό και στοιχεία με τις υπόλοιπες: αντικατάσταση ε/π SH-2F με 1 AB212 ASW όπου υπάρχει (επειδή το SH-2F δεν το χρησιμοποιούμε) – κατασκευή εγκαταστάσεων ε/π (στα σκάφη που δεν έχουν) για 1 AB212 ASW, διατήρηση του ASROC στο οποίο 4 από τους σωλήνες εκτοξεύουν και Harpoon, διατήρηση των α/υ τορπιλοσωληνων MK32, 1 Sea Sparrow VLS (με 8 ή 16 σωλήνες) στη θέση του 2ου π/β των 127/38, 1 π/β 127/54 (FMC MK45 ή OTO Melara) αντί του πρωραίου των 127/38, τοποθέτηση 2 Rheinmerall των 20mm εκατέρωθεν και πίσω από τη γέφυρα για εγγύς AA άμυνα ή κατά ελαφρών στόχων επιφανείας, τοποθέτηση 1 Phalanx CIWS πάνω στο υπόστεγο ε/π και 1 ζευγάρι εκτοξευτές αεροφύλλων Hycor RBOC κάπου στην υπερκατασκευή. Στον τομέα της προώσεως, ενώ οι σύγχρονες φ/γ χρησιμοποιούν αεριοστροβίλους ή ντιζελομηχανές, στην προκειμένη περίπτωση θα ήταν δαπανηρό και σχετικά δύσκολο εγχείρημα η αντικατάσταση των υπαρχόντων ατμοστροβίλων, παρ' όλα τα μειονεκτήματά τους. Εννοείται ότι το όλο έργο θα γίνει από ελληνικά χέρια και θα ήταν καλή εμπειρία λίγο πριν από την έναρξη κατασκευής των νέων φρεγατών.

Γούναρης Μηνάς
Πειραιάς

## ΒΙΟΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΙ

Πολλά ακούγονται γύρω από τη συνάντηση Ανδρέα-Οζάλ στο Νταβός και επιπλέον δεν ξέρουμε τι ακριβώς απ' αυτά είναι αλήθεια. Όλοι εμείς που παρακολουθούμε καθημερινά με αγωνία το αμυντικό πρόβλημα της χώρας, φοβόμαστε μήπως επικρατήσει κλίμα εφησυχασμού και καθυστερήσει ακόμα περισσότερο το ουσιαστικά ανύπαρκτο εξοπλιστικό πρόγραμμα των Ενόπλων Δυνάμεων. Ήδη, κάποιοι «καλοθελητές» δεν έχασαν την ευκαιρία: ο κ. Φλωράκης δήλωσε ότι τώρα θα πρέπει να αναθεωρηθεί η «αγορά του αιώνα» (!), ενώ γνωστή και μη εξαιρετέα «φυλλάδα» καταφεύγει σε ουτοπίες του τύπου «να πάψει ο ιδρώτας του λαού να γίνεται κανόνια και αεροπλάνα». Είμαι από ακριτικό νησί του Αιγαίου και δεν θα ήθελα ποτέ να ξαναζήσω τις ζοφερές στιγμές της 20.7.74. Εικόνες όπως επίστρατοι 40άρηδες με Enfield, οπλοπολυβόλα Bren πίσω από μερικά σακιά άμμο, μια κανονιοφόρος PGM να περιπολεί κάπου στα όρια των χωρικών υδάτων – αυτά και αυτά ήταν όλη η άμυνά μας – ήταν αρκετές ώστε να κόβουν και την πιο ενθουσιώδη νεανική διάθεση προς υπεράσπιση του πατρίου εδάφους. Οι εξ Ανατολών «φίλοι» εργάζονται αργά αλλά μεθοδικά προς επίτευξη των σχεδίων τους, και πολύ φοβάμαι, με τη νοοτροπία που επικρατεί εδώ, θα μας «ξαναπιάσουν στον ύπνο» και πάλι.

Υπάρχει ολιγωρία σε ανησυχητικό βαθμό στο θέμα του εξοπλισμού των Ε.Δ.

Για παράδειγμα, στο Π.Ν. δεν έχει γίνει τίποτε το ουσιαστικό από το 1981 και μετά. Η τοποθέτηση ή ακόμα και η περάτωση νέων παραγγελιών καθυστερεί, τα καράβια μας γερνάνε επικίνδυνα (είμαστε από τους ελάχιστους που χρησιμοποιούμε Α/Τ κλάσεως Fletcher και Cannon), οι ανάγκες συσσωρεύονται τόσο ώστε να χρειάζονται και άλλες φρεγάτες, ταχύπλοα, αποβατικά κ.λπ. Από τα μέσα ενημέρωσης αναμασώνται τα ίδια και τα ίδια «περί εκσυγχρονισμού» για να «ρίχνεται στάχτη στα μάτια του κοσμάκη». Προβάλλονται σαν αξιοσημείωτο γεγονός ακόμα και οι γενικές επισκευές ρουτίνας στα Fletcher!

Και σαν να μη φτάνουν αυτά, έχουμε και τις περιβόητες «κινήσεις για τον εκδημοκρατισμό» (!) των Ε.Δ., που τις διαβρώνουν καθημερινά με τη συμπαράσταση δυστυχώς μεγάλης μερίδος του Τύπου, λες και είναι ο κατάλληλος χώρος για συνδικαλισμό ή τουρισμό. Ποιός μας διαβεβαιώνει ότι αν παραστεί ανάγκη όλοι αυτοί οι «προοδευτικοί» πουρκουάδες (αντιρρησίες συνειδήσεως λέγονται τώρα) όχι μόνο δεν θα πετάξουν τα όπλα, αλλά και δεν θα τα στρέψουν κατά των ηγητόρων τους, προκειμένου να σώσουν το τομάρι τους; Στην «καθυστερημένη» όμως Τουρκία, τέτοια «ελπιδοφόρα μηνύματα» δεν φαίνεται να έχουν πέραση. Επίσης, η πειθαρχία, για διάφορους λόγους, βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα. Ας μην ξεχνάμε ότι και το στράτευμα είναι ένα κομμάτι της κοινωνίας μας με όλα τα προτερήματα ή ελαττώματα αυτής. Αλλά έχετε δει από κοντά τον Τούρκο φαντάρο; Είναι κουρεμένος, ξυρισμένος, καθαρός, σιδερωμένος, γυαλισμένος, άψογος στη σκοπιά του (πολλοί θα θυμόμαστε πώς κάναμε τη βάρδια μας, με το τρανζιστοράκι στο αυτί και το όπλο αφημένο πιο πέρα!), ζηλευτό υπόδειγμα. Γιατί η πειθαρχία, το βασικό χαρακτηριστικό ενός στρατού, ξεκινά απ' αυτά τα φαινομενικά ασήμαντα πράγματα.

Βίκτωρ Χιώτης
Πειραιάς

**• Τούμπας Κυριάκος, Αθήνα: Ούτε εμείς θυμόμαστε σε ποιό τεύχος ήταν. Περάστε από τα γραφεία μας μήπως το βρείτε. Ευχαριστούμε για τις προτάσεις και τα καλά σας λόγια.**

**• Σφακιανάκης Μύρων, Ηράκλειο: Ευχαριστούμε. Θα συνεχίσουμε απτόητοι!**

**• Λεοντιάδης Παναγιώτης, Κατερίνη: Για τα ηλεκτροοπτικά διαβάστε σχετικό άρθρο σ' αυτό το τεύχος. Σχετικά με το SD1 θα επανέλθουμε.**

**• Κράλης Δημήτρης, Θεσσαλονίκη: Προσπαθούμε όσο γίνεται να εξηγούμε τους τεχνικούς όρους, αν και αυτό δεν μπορεί να γίνεται συνέχεια. Πάντως, σε λίγο καιρό θα έχετε αφομοιώσει ακόμα και τους πιο δύσκολους και δεν θα έχετε κανένα πρόβλημα. Για τη Σχολή Ικάρων, καλύτερα θα ήταν αν μπορούσε κάποιος να σας πληροφορήσει από «πρώτο χέρι».**

**• Παυλίδης Μιχαήλ, W. Germany: Το θέμα της συνδρομής τακτοποιήθηκε. Δυστυχώς, δεν έχουμε διαθέσιμο τον αριθμό καταλόγου του κιτ.**

**• Θεοφύλας Ηρακλής, Πρέβεζα: Συγχαρητήρια για την παρατήρηση. Έχετε δίκιο.**

**• Τζιλιβάκης Μ., Χανιά: Σωστή η παρατήρηση. Στη μετάκαυση χύνεται πρόσθετο καύσιμο σ' ένα ειδικά σχεδιασμένο θάλαμο του κινητήρα και καίγεται, παράγοντας ενισχυμένη ώση. Το καύσιμο**

αυτό καίγεται στο εναπομείναν οξυγόνο, μέσα στο υπόλοιπο ρεύμα των καυσαερίων κοντά στην εξαγωγή. Είναι πολύ αποτελεσματικό σε υπερηχητικές ταχύτητες, και λιγότερο σε υποηχητικές. Όταν χρησιμοποιείται, η κατανάλωση αυξάνεται πάρα πολύ, και έτσι χρησιμοποιείται μόνον όταν απαιτούνται πολύ υψηλές ταχύτητες και συχνά κατά την απογείωση, όταν το μαχητικό επιχειρεί με μέγιστο βάρος.

• Ποτολίδης Βαγγέλης, Θεσσαλονίκη: Για οτιδήποτε σχετικό με τη Σχολή Ικάρων, γράψτε στο γραφείο ενημέρωσης κοινού της Πολεμικής Αεροπορίας, Αμερικής & Παν/μίου γωνία, Αθήνα.

• Καλλίγερος Χάρης, Μελίσσια: Αφού έχετε πρόβλημα, έστω και στο ένα μάτι, ξεχάστε τελείως τη Σχολή Ικάρων. Η άλλη εναλλακτική λύση είναι οι σχολές πιλότων της πολιτικής αεροπορίας, στο εξωτερικό.

• Δαλαγιώργος Δημήτρης, Κοζάνη: Μας ρωτάτε για το ATF σαν να το σχεδιάζουμε εμείς! Δυστυχώς, δεν γνωρίζουμε όλες αυτές τις λεπτομέρειες και δεν θα σας απαντούσε ούτε η USAF, γιατί απλούστατα δεν έχει οριστικοποιηθεί τίποτα και εξάλλου κάτι τέτοιο από ένα σημείο και μετά θεωρείται απόρρητο.

• Νόσσης Παναγιώτης, Κόρινθος: Μόλις βρούμε τον κατάλληλο άνθρωπο, θα γίνει κι αυτό.

• Λαδοβρέχης Σπύρος, Πάτρα: Δυστυχώς, δεν δημοσιεύουμε διευθύνσεις. Ευχαριστούμε για τα καλά σας λόγια.

• Παντάκας Παναγιώτης, Αθήνα: Καλές οι προτάσεις. Βρείτε μας όμως κι έναν άνθρωπο για να ασχοληθεί μ' όλα αυτά! Ξέρετε κανέναν;

• Γκόνης Ηλίας, Τρίπολη: Περισσότερα σύγχρονα αεροσκαφη; Σύμφωνοι, αλλά μήπως τα περισσότερα που παρουσιάζουμε δεν είναι σύγχρονα; Δυστυχώς, δεν διαθέτουμε αφίσες.

• Δελλής Ι. & Βλαχόπουλος Γ., Πειραιάς: Όπως βλέπετε, γράφουμε συνεχώς για τα θέματα αυτά. Ευχαριστούμε.

• Κώνστας Αθανάσιος, Αγ. Παρασκευή: Επικοινωνήστε με το γραφ. Τύπου της αμερικανικής πρεσβείας, Μακεδόνων 8, Αθήνα, για τη διεύθυνση που θέλετε.

• Καλτσίδης Γ., Καβάλα: Μπορούμε να πούμε ότι ο «Δαίμων» παραέβαλε το χεράκι του τελευταία. Καιρός να του το κόψουμε! Θα προσπαθήσουμε σκληρά.

• Κυριακόπουλος Φίλιππος, Αθήνα: Δεν μπορούμε να ξέρουμε αν θα σας απαντήσουν τελικά ή όχι. Ξαναγράψτε. Δεν έχετε τίποτα να χάσετε, εκτός από το γραμματόσημο. Για τα ελληνοτουρκικά, διαβάστε σ' αυτό το τεύχος.

• Φυτίλης Παντελής, Αθήνα: Δεκτές οι παρατηρήσεις και οι προτάσεις. Σε πολλά σημεία συμφωνούμε.

• Σχίζας Κώστας, Αγρίνιο: Τα F-16 δεν έχουν έρθει ακόμα. Οι ημερομηνίες ίσως μετατεθούν, όπως έγινε στην περίπτωση των Μιράζ.

• Μαυρούκας Κυριάκος, Long Island, USA: Διαβάστε το άρθρο για την ισορροπία δυνάμεων Ελλάδας-Τουρκίας. Την πρότασή σας την έχουμε στο πρόγραμμα. Υπομονή!

• Μουρούζης Δ.Χ., Καρδίτσα: Τίποτα δεν αποκλείεται! Αν τα δείτε πάλι και βεβαιωθείτε, ξαναγράψτε μας.

• Ζαχαρέγκας Άγγελος, Θεσσαλονίκη: Υπομονή και θα παρουσιαστούν τα περισσότερα από τα αεροσκάφη που μας γράφετε.

• Δαμάσκος Ι., Ρόδος: Προς το παρόν, δεν υπάρχει προοπτική έκδοσης. Ίσως αργότερα. Ευχαριστούμε.

• Δογούλης Δημήτρης, Αθήνα: Τα αεροπλάνα είναι «μεταλλικά ιπτάμενα αντικείμενα»; Μα και οι τενεκέδες θα μπορούσαν να είναι. Ίσως δεν μπορείτε να νιώσετε αυτό που λέγεται αεροπορική ιδέα. Συμβαίνει σε πολλούς. Μην ανησυχείτε!

• Πετρίδης Γιώργος, Κύπρος: Η διεύθυνση είναι Βασ. Γεωργίου 1, Γλυφάδα, Αθήνα.

• Πίτσιος Στέλιος, Αθήνα: Καμιά εξέλιξη δεν έχει σημειωθεί σ' αυτήν την υπόθεση.

• Καραμήτρος Αχιλλέας, Θεσσαλονίκη: Θήκες τευχών δεν υπάρχουν πλέον. Για αιωροπτερισμό επικοινωνήστε με την ΕΝΑΘ, Πατρών 23, Θεσσαλονίκη 546 43, τηλ. 856.707.

• Καρατζίδης Νίκος, Θεσσαλονίκη: Δεν βλέπουμε το γιατί αυτή η είδηση πρέπει να είναι η «σημαντικότερη».

• Κοκοής Γ., Πάτρα: Διαβάστε το άρθρο για την ισορροπία δυνάμεων.

• Τασόπουλος Σπύρος, Παιανία: Προς Θεού, εγκαταλείψτε την προσπάθεια να φτιάξετε πύραυλο! Θα τιναχτείτε στον αέρα!

• Κοπελιάδης Γ., Αθήνα: Μείναμε άφωνοι. Αλλά τι περιμένει κανείς! Ανάλογα με το μυαλό που διαθέτει, σκέφτεται.

• Δημητρακόπουλος Χρήστος, Αθήνα: Δεκτές και οι δικές σας παρατηρήσεις.

## ΘΗΤΕΙΑ 18 ΜΗΝΩΝ;

Ευχάριστα νέα – αλλά με κάποιες επιφυλάξεις – για όσους δεν έχουν υπηρετήσει ακόμα τη στρατιωτική τους θητεία. Το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας προσανατολίζεται στη μείωση της θητείας, και μάλιστα στην εξίσωσή της και στους τρεις κλάδους των Ενόπλων Δυνάμεων στους 18 μήνες. Με βάση μελέτη του ΓΕΣ για το θέμα αυτό, υπολογίστηκε ότι μπορεί μέσα στο 1988 να γίνει μείωση κατά 1-3 μήνες χωρίς να δημιουργηθούν προβλήματα στην άμυνα της χώρας. Μια 3μηνη μείωση της θητείας σημαίνει πτώση του συνολικού έμψυχου δυναμικού και στα τρία Όπλα κατά 18.000-20.000 άνδρες (15.000 στο Στρατό Ξηράς, 2.500 στην Πολεμική Αεροπορία και 2.000 στο Πολεμικό Ναυτικό).

Οι ελλείψεις αυτές θα μπορούσαν να αναπληρωθούν – σύμφωνα με τη μελέτη – με την επέκταση του θεσμού των οπλιτών 5ετούς υποχρέωσης, τον περιορισμό των αναβολών στους σπουδαστές τεχνικών σχολών (στο σημείο αυτό διατηρούμε έντονες επιφυλάξεις) και τέλος τις οργανωτικές μεταβολές στα τρία Όπλα, έτσι ώστε να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του υπάρχοντος δυναμικού.

Υπενθυμίζεται ότι σήμερα η θητεία είναι 21 μήνες για το Στρατό Ξηράς, 23 για την Πολεμική Αεροπορία και 25 για το Πολεμικό Ναυτικό.

Πάντως, επειδή οι φήμες για μείωση ακούγονται εδώ και πολύ καιρό, καλό θα ήταν οι άμεσα ενδιαφερόμενοι να μην εκλαμβάνουν τίποτα ως δεδομένο, διότι είναι εξίσου πιθανό να μην γίνει μείωση. Εξάλλου αν γίνει και εξίσωση θητείας στους 18 μήνες, αυτοί που θα έπρεπε να ωφεληθούν περισσότερο, δηλαδή οι οπλίτες του Στρατού Ξηράς, λόγω της λιγότερο «άνετης» διαβίωσης σε σχέση με τα άλλα Όπλα, θα ωφεληθούν λιγότερο. Και αυτό λοιπόν θα πρέπει κατά τη γνώμη μας να προσεχθεί από τους αρμόδιους του ΥΕΘΑ έτσι ώστε η μείωση – αν γίνει – να γίνει κατά το δικαιότερο τρόπο.

## ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΘΑ ΕΛΕΓΧΟΥΝ ΕΠΙΤΟΠΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΠΥΡΑΥΛΩΝ

Η αμερικανοσοβιετική συμφωνία κατάργησης των πυρηνικών όπλων μέσου βεληνεκούς που εκτοξεύονται από το έδαφος, δημιούργησε μια νέα κατάσταση σε ότι αφορά τον έλεγχο της τήρησης των όρων της συμφωνίας και για τις δύο πλευρές.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες οι Σοβιετικοί θα μπορούν να επιθεωρούν τις δραστηριότητες του κρατικού εργοστασίου κατασκευής εκτοξευτών πυραύλων Κρουζ GLCM (Ground Launched Cruise Missile), καθώς και στο εργοστάσιο της εταιρίας Hercules Aerospace Co, όπου κατασκευάστηκε ο τελευταίος κινητήρας πυραύλου Πέρσινγκ 2 το καλοκαίρι του 1986.

Η συμφωνία απαγορεύει την κατασκευή άλλων πυραύλων Κρουζ και Πέρσινγκ 2 σαν αυτούς που έχουν αναπτυχθεί στην Ευρώπη, αλλά και ορίζει την καταστροφή των τελευταίων. Αυτό σημαίνει ότι οι ΗΠΑ θα καταστρέψουν 350 πυρηνικές κεφαλές και η ΕΣΣΔ 1.500.

Στη Σοβιετική Ένωση οι Αμερικανοί θα έχουν πρόσβαση στο εργοστάσιο Votkinsk στην ανατολική ΕΣΣΔ, όπου κατασκευάζονται οι SS-20, αλλά και οι μεγαλύτερης εμβέλειας SS-25.

Στις 1.500 κεφαλές που θα καταστρέψουν οι Σοβιετικοί περιλαμβάνονται όχι μόνο οι SS-20 αλλά και οι μικρότερης εμβέλειας SS-4, SS-23 και SS-21/22.

Εκτός από τα εργοστάσια κατασκευής των πυραύλων, οι επιθεωρητές και των δύο χωρών θα έχουν πρόσβαση σε βάσεις πυραύλων και εγκατάστασης αποθήκευσης και δοκιμών τόσο στις ΗΠΑ, όσο και στη Σοβιετική Ένωση.

Η συμφωνία προβλέπει επίσης την ανταλλαγή πληροφοριών. Ήδη οι ΗΠΑ έχουν δώσει το αντίστοιχο database στους Σοβιετικούς και οι Σοβιετικοί έχουν δώσει το δικό τους.

Οι έλεγχοι θα συνεχιστούν για περισσότερα από 13 χρόνια από την ημερομηνία επικύρωσης της συνθήκης. Περίπου 30-40 εμπειρογνώμονες επιθεωρητές κάθε πλευράς θα βρίσκονται εγκατεστημένοι σε μικρή απόσταση από τις περιοχές ελέγχου, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν παράγεται κανένα από τα απαγορευμένα όπλα. Μέχρι σήμερα ο έλεγχος της τήρησης των συμφωνιών περιορισμού των πυρηνικών όπλων γινόταν από αναγνωριστικούς δορυφόρους και αεροσκάφη. Είναι η πρώτη φορά που εμπειρογνώμονες της μίας υπερδύναμης εγκαθίστανται στο έδαφος της άλλης για το σκοπό αυτό.

Και οι δύο πλευρές θεωρούν ότι η συμφωνία για τα όπλα μέσου βεληνεκούς είναι η αρχή για περισσότερες μειώσεις στους πυραύλους μεγάλου βεληνεκούς.

## ΚΑΘΥΣΤΕΡΕΙ Η ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ NORTHROP B-2 STEALTH BOMBER

Τεχνικά και διοικητικά προβλήματα θα καθυστερήσουν την πρώτη πτήση του νέου προηγμένου στρατηγικού βομβαρδιστικού τεχνολογίας Stealth, B-2 της Νόρθροπ, μέχρι τον Αύγουστο. Ένα μεγάλο πρόβλημα είναι το μεγάλο κόστος του προγράμματος, που φθάνει τα 36,6 δισεκατομμύρια δολάρια (5,1 τρισεκατομμύρια δραχμές) για 132 αεροσκάφη, σε τιμές 1981!

Σε ότι αφορά τα τεχνικά προβλήματα η Νόρθροπ συναντά δυσκολίες στη χρήση των συνθετικών υλικών. Τα εργαλεία και τα υλικά είναι συχνά ασυμβίβαστα μεταξύ τους. Τρύπες που ανοίγονται σε συνθετικά υλικά αποδεικνύονται συχνά ασύμμετρες επειδή τα εργαλεία και οι μέθοδοι που εφαρμόζονται για μεταλλικές κατασκευές δεν αποδίδουν στα συνθετικά υλικά.

Σύμφωνα με κύκλους της αεροπορικής βιομηχανίας των ΗΠΑ, πολλά από τα τεχνικά προβλήματα στην ανάπτυξη του B-2 οφείλονται στην έντονη τμηματοποίηση της κατασκευής των διαφόρων εξαρτημάτων για λόγους ασφαλείας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα πολλά εξαρτήματα που φτιάχνει μία ομάδα μηχανικών να μην είναι συμβατά με άλλα εξαρτήματα που φτιάχνει μία άλλη. Έτσι χάνεται πολύτιμος χρόνος και χρήμα, σε επανασχεδιάσεις και επανακατασκευές.

Επίσης πάρα πολλά χρήματα ξοδεύονται σε υψηλούς μισθούς που πληρώνει η Νόρθροπ σε ανθρώπους που έχουν τα απαραίτητα προσόντα για να εργάζονται στο πρόγραμμα.

Στο μεταξύ το αμερικανικό Κογκρέσο ενέκρινε πιστώσεις για την τροποποίηση της βάσης Whiteman για να δεχθεί τα πρώτα B-2.

## ΕΤΟΙΜΟΣ Ο ΠΡΩΤΟΣ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ MIRAGE 2000

Η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία ολοκλήρωσε με επιτυχία τη δοκιμή του πρώτου κινητήρα Snecma M53-P2, του αεροσκάφους MIRAGE 2000, που συναρμολογήθηκε στις εγκαταστάσεις της, στην Τανάγρα. Το πρόγραμμα αποτελεί μέρος του αντισταθμιστικού φόρτου από την προμήθεια των νέων μαχητικών MIRAGE 2000 για την Πολεμική Αεροπορία και προβλέπει τη συμπαραγωγή, έλεγχο και δοκιμή λειτουργίας 50 συνολικά κινητήρων του τύπου αυτού από την ΕΑΒ, συνολικής αξίας 28 εκατ. γαλλικών φράγκων. Το πρόγραμμα θα ολοκληρωθεί το 1991.

Ο πρώτος κινητήρας M53 που συναρμολογήθηκε από Έλληνες τεχνικούς κατά τη φάση εκπαίδευσής τους στη Γαλλία, παρουσιάσθηκε στην αεροπορική έκθεση του Bourget, το 1987.

Αξίζει να σημειωθεί ότι είναι η πρώτη φορά που η κατασκευάστρια εταιρία του κινητήρα αναθέτει εργασίες συμπαραγωγής, έξω από τις εγκαταστάσεις της γενικά, είτε στη Γαλλία, είτε στο εξωτερικό. Η επόμενη φάση της συμπαραγωγής περιλαμβάνει την κατασκευή από την ΕΑΒ και ολόκληρου του οπίσθιου τμήματος του κινητήρα.

Εκτός από την κατασκευή μερών και τη συναρμολόγηση του κινητήρα, η απορρόφηση τεχνολογίας αφορά και την κατασκευή του ειδικού εξοπλισμού από τα μηχανουργεία της ΕΑΒ σε ποσοστό 70%.

Η τεχνολογία που αποκτάται με το πρόγραμμα αυτό, αφορά κινητήρες νέας γενιάς και δίνει στη χώρα, για πρώτη φορά, το πλεονέκτημα να αναπτυχθεί έγκαιρα η ικανότητα υποστήριξης αεροπορικού κινητήρα, πριν ακόμη παραληφθούν τα πρώτα αεροσκάφη από την Πολεμική Αεροπορία (21 Μαρτίου).

## 45 ΧΡΟΝΙΑ ΓΙΟΡΤΑΣΕ
## Η 336 ΜΟΙΡΑ ΣΤΟΝ ΑΡΑΞΟ

Στις 18 Φεβρουαρίου 1988 η 336 Μοίρα Δίωξης/Βομβαρδισμού της 116 Πτέρυγας Μάχης (Άραξος) γιόρτασε τα 45 χρόνια της.
Τιμής ένεκεν για την επετειακή αυτή ημερομηνία, είχαν κληθεί όλοι οι παλιοί μοίραρχοι της 336, από το 1943 μέχρι σήμερα. Ανάμεσά τους ο πρόσφατα αποστρατευθείς υποπτέραρχος Νικόλαος Νόκας και ο τωρινός διοικητής της 116 Π.Μ. αντισμήναρχος Γρηγόρης Νούσιας.
Στη γιορτή που έγινε στο μεγάλο υπόστεγο της 336, συγκεντρώθηκαν οι διοικητές της Μοίρας, οι παλιοί και οι νέοι χειριστές, μηχανικοί, υπόλογοι καθώς και το υπόλοιπο προσωπικό της πτέρυγας.
Στους προσκεκλημένους μίλησε ο σημερινός διοικητής της 336 Μοίρας αντισμήναρχος Γιάννης Παπάζογλου, ο οποίος έκανε και μια πολύ ενδιαφέρουσα ιστορική αναδρομή.




Στιγμιότυπο από τη συγκέντρωση των παλαιών διοικητών της 336 Μοίρας με την ευκαιρία των 45 χρόνων της.

Η 336 Μοίρα λοιπόν είναι η δεύτερη σε αρχαιότητα μοίρα της Π.Α. Συγκροτήθηκε κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, τον Απρίλιο του 1943 στη Μέση Ανατολή με αεροσκάφη Hurricane IIC, και κατόρθωσε μέχρι το τέλος του ίδιου χρόνου να είναι ετοιμοπόλεμη.
Οι πρώτες αποστολές ήταν περιπολίες και επιθετικές αναγνωρίσεις στις ακτές της Βορείου Αφρικής και αποστολές δίωξης/βομβαρδισμού σε εγκαταστάσεις του Άξονα στην Κρήτη.
Το 1944 η Μοίρα μετακινήθηκε στην Ιταλία και εξετέλεσε αποστολές εναντίον γερμανικών στόχων. Το Δεκέμβριο του ίδιου έτους, με το τέλος του πολέμου ήρθε στην Ελλάδα και εφοδιάστηκε με Spitfires τα οποία εκμεταλλεύτηκε κατά τον καλύτερο τρόπο.
Το 1949 η Μοίρα εφοδιάζεται με Helldivers, τα οποία κατόρθωσε να αξιοποιήσει μέσα σε λίγες μέρες και έτσι να συμβάλλει αποφασιστικά στις επιχειρήσεις του Γράμμου και του Βίτσι.
Όμως, η μεγάλη αλλαγή έγινε το 1953, όταν αντικαταστάθηκαν τα ελικοφόρα από αεριωθούμενα σκάφη F-84G στην Αγχίαλο και αργότερα με αεροσκάφη F-84 F στη Λάρισα.
Στην εκδήλωση παραβρέθηκε και ο αντισμήναρχος ε.α. Ιωάννης Μπέκας, ο οποίος είχε διατελέσει διοικητής της 336 από το Σεπτέμβριο του 1974 μέχρι το Νοέμβριο του 1976, με 2.200 ώρες σε F-104, και ο οποίος μας μίλησε για τα πρώτα χρόνια της Μοίρας.
Τα πρώτα F-104 ήρθαν στην Ελλάδα το 1964 στην Τανάγρα, αλλά μεταφέρθηκαν στον Άραξο δύο χρόνια αργότερα. Το 1974 η 336 άλλαξε ρόλο από Κρούσης σε Δίωξης Βομβαρδισμού. Οι χειριστές αγάπησαν αμέσως το νέο αεροπλάνο, το οποίο ήταν γενιές πιο μπροστά από τα άλλα αεροσκάφη της εποχής του. Με εκπληκτική επιτάχυνση, πολύ μεγάλη οροφή και διατήρηση των καλών επιδόσεων σε όλα τα ύψη, κυριολεκτικά δαμάστηκε στα ελληνικά χέρια, αφού τα ατυχήματα ήταν πολύ λιγότερα από άλλες ξένες Μοίρες.
Μετά τη γιορτή ακολούθησε γεύμα προς τιμήν των παλαιών διοικητών, όπου και δημιουργήθηκε η κατάλληλη ατμόσφαιρα για να ξαναθυμηθούν τα παλιά, ιστορίες που έζησαν έντονα και γράφτηκαν ανεξίτηλα στη μνήμη τους.



Και το νέο αίμα. Οι νέοι χειριστές των F-104 ποζάρουν μαζί με μερικούς «παλιούς» και έμπειρους, μπροστά από έναν Αστρομαχητή της 336 Μοίρας.

## ΣΥΝΕΤΡΙΒΗ MIRAGE F.1CG
## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Νέο θανατηφόρο ατύχημα για την Πολεμική Αεροπορία συνέβη στις 11 Φεβρουαρίου. Κατά τη διάρκεια εικονικής αερομαχίας μεταξύ Μιράζ F1CG σε μικρό ύψος στις 9.00 π.μ. σε θαλάσσια περιοχή κοντά στη νήσο Άνδρο, ένα από τα αεροσκάφη περιέπεσε σε ανεξέλεγκτο ελιγμό με αποτέλεσμα να συντριβεί στη θάλασσα. Ο χειριστής του, ανθυποσμηναγός Κώστας Κοντογιώργος, 24 ετών, δεν πρόφθασε να χρησιμοποιήσει το εκτινασσόμενο κάθισμα. Άλλωστε η ταχύτητα πτώσης του αεροσκάφους πρέπει να ήταν τόσο μεγάλη, ώστε ακόμα και αν το χρησιμοποιούσε θα σκοτωνόταν από τη φοβερή πίεση του αέρα.
Οι ακριβείς συνθήκες του ατυχήματος δεν έγιναν ευρύτερα γνωστές, αλλά μπορούμε να υποθέσουμε μετά βεβαιότητας ότι δεν οφείλεται ούτε σε μηχανική βλάβη ούτε στο λεγόμενο «σφάλμα χειριστού». Το ατύχημα αυτό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί «φυσιολογικό». Ο πιλότος ενός μαχητικού που εκτελεί κλειστή αερομαχία και μάλιστα σε μικρό ύψος, συχνά αντιμέτωπος με περισσότερους από έναν αντιπάλους βρίσκεται σε μεγάλη ένταση. Το κεφάλι του πρέπει να σαρώνει διαρκώς τον ουρανό ώστε να δει πρώτος τον αντίπαλο. Παράλληλα θα πρέπει να εκτελεί σωστά τους ελιγμούς αλλά και να έχει το νου του στη θέση του ως προς το έδαφος ή τη θάλασσα και να συμβουλεύεται και τα όργανα ελέγχου. Αν σκεφθεί κανείς ότι η θάλασσα γίνεται συχνά ένα με τον ουρανό (ιδίως στο Αιγαίο), τότε δεν είναι δύσκολο να καταλάβουμε πως έγινε το ατύχημα.
Οι μεγάλες ταχύτητες των σύγχρονων μαχητικών επιβάλλουν πολλούς περιορισμούς κατά ελιγμούς. Το μαχητικό τζετ μπορεί να ελιχθεί μέσα σε ορισμένα όρια, πέρα από τα οποία η κατάσταση ξεφεύγει από τον έλεγχο του χειριστή. Έχουμε φτάσει ήδη στο σημείο που τα όρια αυτά είναι πολύ μεγαλύτερα από την αντοχή και τις δυνατότητες του χειριστή. Κλασικό παράδειγμα είναι το F-16 που μπορεί κατά τους ελιγμούς να υποστεί δομικές καταποντήσεις που θα σκότωναν τον πιλότο του αν αυτός δεν προσέξει. Εν όψει λοιπόν της απόκτησης των F-16 από την Π.Α. σε λίγους μήνες, θα χρειαστεί πολύ μεγαλύτερη και καλύτερη προετοιμασία και επιλογή των όσων θα τα πετάξουν.

## ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΗΛΗ ΤΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟ-ΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΥ

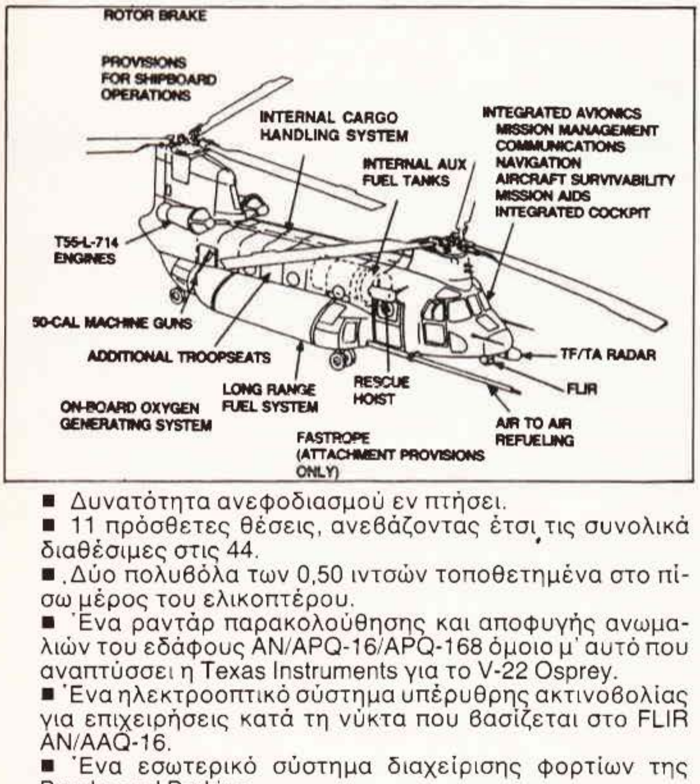
Λόγω πληθώρας επίκαιρης ύλης που έπρεπε να δημοσιευτεί σ' αυτό το τεύχος η στήλη του Πλαστικομοντελισμού αναβάλλεται για το επόμενο. Ζητάμε συγγνώμη από τους αναγνώστες της στήλης αλλά πραγματικά δεν είχαμε εναλλακτική λύση. Στο μεταξύ συνεχίστε να μας στέλνετε τις απόψεις σας σχετικά με τη μορφή και το περιεχόμενο που θέλετε να έχουν αυτές οι σελίδες.

## CH-47 CHINOOK ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ

Η εταιρία Boeing ανέλαβε να αναπτύξει και να πιστοποιήσει μία παραλλαγή του ελικοπτέρου CH-47 για ειδικές αποστολές, που θα ονομάζεται MH-47E, σύμφωνα με συμβόλαιο ύψους 81,8 εκατ. δολαρίων που της ανατέθηκε από τον Αμερικανικό στρατό. Αν και η πρόσφατη ανάθεση αφορά μόνο ένα πρωτότυπο, υπάρχει η δυνατότητα υποβολής από πλευράς Boeing πρότασης που θα μπορούσε να έχει σαν αποτέλεσμα την κατασκευή 17 MH-47E ενώ ο συνολικός αριθμός των ελικοπτέρων θα μπορούσε τελικά να φθάσει τα 51. Το πρωτότυπο θα παραδοθεί σε 24 μήνες μετά από μετατροπή ενός υπάρχοντος CH-47 του στρατού.

Οι κύριες βελτιώσεις του ελικοπτέρου MH-47E θα είναι:

- Ένα σύστημα καυσίμου όμοιου με της πολιτικής έκδοσης 324 του CHINOOK, που θα αυξήσει τη ποσότητα του καυσίμου κατά 100% στα 2.000 γαλλόνια.




- Δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει.
- 11 πρόσθετες θέσεις, ανεβάζοντας έτσι τις συνολικά διαθέσιμες στις 44.
- Δύο πολυβόλα των 0,50 ιντσών τοποθετημένα στο πίσω μέρος του ελικοπτέρου.
- Ένα ραντάρ παρακολούθησης και αποφυγής ανωμαλιών του εδάφους AN/APQ-16/APQ-168 όμοιο μ' αυτό που αναπτύσσει η Texas Instruments για το V-22 Osprey.
- Ένα ηλεκτροοπτικό σύστημα υπέρυθρης ακτινοβολίας για επιχειρήσεις κατά τη νύκτα που βασίζεται στο FLIR AN/AAQ-16.
- Ένα εσωτερικό σύστημα διαχείρισης φορτίων της Brooks and Perkins.
- Δεξαμενές καυσίμου που μπορούν να τοποθετηθούν μέσα στην καμπίνα, ή να αφαιρεθούν ανάλογα με τις ανάγκες της αποστολής.
- Αναβαθμισμένοι κινητήρες T-55-L-714 Textron Lycoming για βελτιωμένη απόδοση σε «ψηλό και θερμό» περιβάλλον.

## ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΚΟΚΠΙΤ ΤΗΣ «ΠΤΗΣΗΣ»

Εδώ και μερικές ημέρες ο Σωτήρης Κωνσταντινίδης επανήλθε στο περιοδικό μετά από απουσία περίπου δύο ετών, στη διάρκεια των οποίων υπηρέτησε τη στρατιωτική του θητεία. Με πολλά σχέδια για το μέλλον να παίρνουν την οριστική τους μορφή, όλο το «πλήρωμα» του περιοδικού ετοιμάζεται να φτάσει την «ΠΤΗΣΗ» σε ύψος πολύ μεγαλύτερο των 35.000 «ποδών» όπου βρίσκεται αυτή τη στιγμή. Προσδεθείτε λοιπόν, μην καπνίζετε, και να είστε έτοιμοι για όσα θα δείτε. Όσα «αεροσκάφη» πετούν κοντά μας ειδοποιούνται να απoφύγουν το επικίνδυνο ρεύμα του μετακαυστήρα, μια και ο κινητήρας μας δεν έχει καμία σχέση με τους συμβατικούς!

# ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

### Σημαντικός ο ρόλος της Ισπανίας στο ΝΑΤΟ

*Παρά την απροθυμία της να γίνει πλήρες μέλος της στρατιωτικής διοίκησης του ΝΑΤΟ, η Ισπανία συμβάλλει θετικά στη δύναμη του Βορειοατλαντικού Συμφώνου, όπως φανερώνει το περιεχόμενο μιας επιστολής της ισπανικής κυβέρνησης προς το Γ. Γραμματέα Λόρδο Κάρινγκτον. Την ύπαρξη της επιστολής αποκάλυψε η έγκυρη βρετανική εφημερίδα «Financial Times» και ανάμεσα σε άλλα αναφέρει ότι η Ισπανία αποδέχεται την ευθύνη να δράσει για την άμυνα των Συμμάχων της χωρών. Σύμφωνα με κύκλους του ΝΑΤΟ, η επιστολή αυτή διαλύει κάθε αμφιβολία για το ρόλο της Ισπανίας στη Δυτική Συμμαχία.*

*Από τότε που η χώρα αυτή έγινε μέλος του ΝΑΤΟ, το 1982, οι αμυντικές της βιομηχανίες απασχολούνται με ένα μεγάλο αριθμό νατοϊκών προγραμμάτων, που περιλαμβάνουν τα F-18, AV-8B, Puma, EFA, TRIGAT, EUROFAR, MSOW κ.α.*

*Επίσης η Ισπανία συμμετέχει στο πρόγραμμα για τη νέα φρεγάτα NFR-90 του ΝΑΤΟ, το οποίο αναμένεται να κοστίσει περίπου 15 δισεκατομμύρια δολάρια. Το Ισπανικό πολεμικό ναυτικό ενδιαφέρεται να αγοράσει 4 τέτοιες φρεγάτες.*

### Υπόθεση Δωροληψίας;

*Δύο Σμήναρχοι του τεχνικού κλάδου της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας έχουν παραπεμφθεί στο Αεροδικείο με την κατηγορία της δωροληψίας, αναφέρεται σε δημοσίευμα του περιοδικού «Χρόνος» της 29.2.88. Η υπόθεση έχει σχέση με το ΚΕΑ (Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων), μια και ο ένας από τους δυο κατηγορουμένους, πάντα σύμφωνα με το δημοσίευμα, ήταν χειριστής ενός προγράμματος επιμεταλλώσεως αεροσκαφών στα πλαίσια της γερμανικής βοήθειας. Επίσης, αναφέρεται ότι η υπόθεση αυτή δημιούργησε και άλλο πρόβλημα. Επειδή με αφορμή το θέμα της δωροληψίας, το πρόγραμμα εκμεταλλεύσεως αντικαταστάθηκε με αγορά γερμανικών ραντάρ και φωτομηχανών.*

*Η αντικατάσταση όμως αυτή που έγινε από το ΓΕΑ, προκάλεσε την παραίτηση ανώτερου αξιωματικού της Π.Α., επειδή θεωρήθηκε υπονομευτική των προσπαθειών για εκσυγχρονισμό του ΚΕΑ. Ο εν λόγω αξιωματικός είχε αναλάβει την εκπόνηση μελέτης για την αναβάθμιση του ΚΕΑ, αναφέρεται στο δημοσίευμα.*

### Δυσαρεστημένο το Ιράκ με την ΕΣΣΔ

*Την έντονη δυσαρέσκειά του εξέφρασε το Ιράκ προς τη Σοβιετική Ένωση για την απροθυμία της δεύτερης να εφαρμόσει εμπάργκο όπλων προς το Ιράν. Οι Σοβιετικοί, όμως, κρατούν λεπτές ισορροπίες παρέχοντας όπλα τόσο στο Ιράκ, με το οποίο διατηρούν στενότατες σχέσεις, όσο και στο Ιράν, το οποίο μετά την πτώση του Σάχη το βλέπουν με διαφορετική οπτική γωνία και το θεωρούν στρατηγικά εξαιρετικά ενδιαφέρον και σημαντικό. Πάντως, τα περισσότερα όπλα που εξάγουν οι Σοβιετικοί στους αντιμαχόμενους πηγαίνουν προς το Ιράκ, ενώ η Κίνα θεωρείται ο μεγαλύτερος προμηθευτής αμυντικού υλικού προς το Ιράν.*

### Η αμερικανική βοήθεια για το 1989

*Ο νέος προϋπολογισμός των ΗΠΑ για το Οικονομικό έτος 1989 που αρχίζει την 1η Οκτωβρίου, προβλέπει αυξημένη βοήθεια για την Τουρκία και την Ελλάδα, η οποία όμως ανατρέπει την αναλογία του 7 προς 10. Πιο συγκεκριμένα, η αμερικανική κυβέρνηση πρότεινε να δοθούν δωρεάν 350 εκατομ. δολάρια στην Ελλάδα, σαν στρατιωτική βοήθεια. Το ποσόν αυτό είναι κατά 7 εκατομ. δολάρια μεγαλύτερο από το αντίστοιχο που ενέκρινε το Κογκρέσο για το 1988. Για την Τουρκία προτείνεται δωρεάν στρατιωτική βοήθεια 550 εκατομ. δολαρίων (σε σύγκριση με 430 εκατομ. δολαρίων για το 1988) και οικονομική βοήθεια 70 εκατομ. δολαρίων (έναντι 32 εκατομ. το 1988).*

*Από τα ποσά αυτά φαίνεται ότι η αύξηση της στρατιωτικής βοήθειας είναι κατά πολύ μεγαλύτερη για την Τουρκία και φυσικά η αναλογία του 7:10 δεν τηρείται.*

### Εκσυγχρονίζονται τα πυρηνικά όπλα του ΝΑΤΟ

*Κερδισμένη βγήκε η αμερικανική πολιτική στην πρόσφατη σύνοδο κορυφής του ΝΑΤΟ στις Βρυξέλλες. Τόσο η Βρετανία όσο και η Γαλλία και η Γερμανία συμφώνησαν για την αποτρεπτική δύναμη των πυρηνικών όπλων και για την ανάγκη εκσυγχρονισμού των πυρηνικών όπλων που υπάρχουν στη Δυτική Ευρώπη. Στο σημείο αυτό, η μόνη χώρα που διατύπωσε επιφυλάξεις ήταν η Ελλάδα. Επίσης, επικρίθηκε η ιδέα για απύραυλες ζώνες στην Ευρώπη, επειδή κρίθηκε προτιμότερη η προσπάθεια για σταδιακή μείωση των πυρηνικών εξοπλισμών να ανήκει αποκλειστικά στις αρμοδιότητες των δύο υπερδυνάμεων.*

# Ραντάρ επίγειας επιτήρησης και πρόσκτησης στόχου

'Αμυνα και Αεροδιαστημική



## RATAC-S

**Η νέα γενιά RATAC-S είναι ένα σύγχρονο ελαφρό σύστημα ραντάρ που συνδυάζει τις λειτουργίες επιτήρησης και πρόσκτησης στόχων, καθώς και παρακολούθηση στόχων μέσα στην ίδια μονάδα.**

**Με δυνατότητα εντοπισμού ακριβείας το RATAC-S καλύπτει πλήρως τις ανάγκες για**

- Ακριβή εντοπισμό του στόχου
- Ταξινόμηση στόχου
- Αυτόματη παρακολούθηση και συμβολισμό στόχου.
- Ρύθμιση πυρός πυροβολικού
- Κατεύθυνση και καθοδήγηση φίλιων οχημάτων και ελικοπτέρων.
- Επιτήρηση συνόρων με συναγερμό στόχων.

Η χαμηλή κατανάλωση ισχύος, καθώς και ο μικρός όγκος και βάρος εγγυώνται εύκολη τοποθέτηση και ευκολία μετακίνησης. Το σύστημα αποτελείται από δύο μόνο συγκροτήματα.

Σύγχρονα και αξιόπιστα ενσωματωμένα συστήματα δοκιμής καθώς και μία πλήρως υποστηριζόμενη υποδομή επιτρέπουν στο RATAC-S να λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα.

Το RATAC-S προσφέρει interfaces για συστήματα ναυτιλίας οχημάτων, τράπεζα plotting ή οθόνη παρουσίασης στοιχείων, καθώς και συστήματα μετάδοσης πληροφοριών.

Το RATAC-S είναι πλήρως δοκιμασμένο σύμφωνα με τις περιβαντολογικές συνθήκες που καθορίζονται από το MIL-STD-310D.

Standard Elektrik Lorenz AG
Defense and Aerospace
Business Division
P.O. Box 40 07 49
Lorenzstrasse 10
D-7000 Stuttgart 40, Germany
Telephone: (07 11) 821-0
Telex: 72 526-219

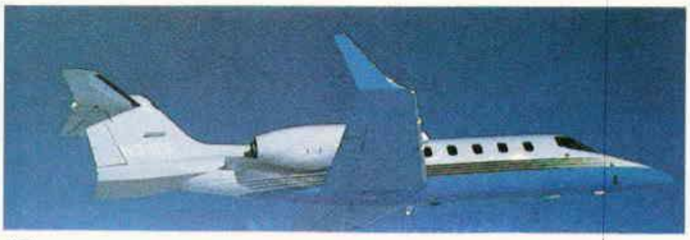
SEL
ALCATEL Gruppe

## ΟΙ ΠΑΡΑΝΟΜΕΣ ΑΓΟΡΕΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΩΝ ΟΠΛΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΙΡΑΝ ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΙ

Παρά την απόφαση των Ηνωμένων Πολιτειών να μην πωλείται κανένα αμερικανικό οπλικό σύστημα στο Ιράν, οι υπηρεσίες του αμερικανικού υπουργείου Δικαιοσύνης και των τελωνείων είναι πεπεισμένες ότι γίνονται παράνομες προσπάθειες αγοράς αμερικανικών όπλων με σκοπό να σταλούν στο Ιράν. Οι προσπάθειες αυτές αφορούν κατά κύριο λόγο αεροσκάφη και πυραύλους.
Τα αμερικανικά τελωνεία ερευνούν περίπου 100 τέτοιες περιπτώσεις, οι μισές από τις οποίες αφορούν αγορές πυραύλων και αεροσκαφών. Πιστεύεται ότι τα τελευταία έξι χρόνια το Ιράν έχει δαπανήσει εκατοντάδες εκατομμύρια δολάρια για αγορές οπλικών συστημάτων από τις ΗΠΑ.
Συνήθως η αγορά γίνεται μέσω μικρών εταιριών ή με μεσάζοντες τρίτων χωρών. Αλλά δεν είναι ασυνήθιστο το φαινόμενο να απευθύνονται πράκτορες και προμηθευτές απευθείας στις μεγάλες αμερικανικές αμυντικές εταιρίες.
Η πιο πρόσφατη περίπτωση αφορούσε τη σύλληψη δύο Ιρανών οι οποίοι είχαν έρθει σε επαφή με την εταιρία Raytheon πέρυσι. Αρχικά πλησίασαν έναν υπάλληλο της εταιρίας και του πρόσφεραν 100.000 δολάρια για να τους δώσει ένα πιστοποιητικό τελικού χρήστη για εξαγωγή οπλικών συστημάτων. Ο υπάλληλος αυτός ενημέρωσε τις αμερικανικές αρχές και έτσι στήθηκε μια παγίδα. Οι δύο Ιρανοί συνελήφθησαν τη στιγμή που εξέταζαν ανταλλακτικά για πυραύλους Χοκ (αέρος-εδάφους) και για επίγεια ραντάρ AN/TPS-43 της Westinghouse. Οι τιμές που θα πλήρωναν ήταν 75% επάνω από τη νόμιμη τιμή, ενώ ο ένας Ιρανός είχε πει εμπιστευτικά στον υπάλληλο της Raytheon ότι διέθεταν 60 εκατομμύρια δολάρια για αγορά ανταλλακτικών αεροσκαφών F-4 και F-14.
Τώρα οι δύο Ιρανοί αντιμετωπίζουν ποινές φυλάκισης μέχρι 5 χρόνια κατηγορούμενοι για συνωμοσία καθώς και με πρόστιμα ύψους 250.000 δολαρίων ο καθένας.
Το γεγονός ότι οι Ιρανοί ριψοκινδυνεύουν την παράνομη αγορά οπλικών συστημάτων μέσα στις ΗΠΑ οφείλεται στο ότι οι τιμές εκτός ΗΠΑ, δηλαδή στη «μαύρη αγορά» είναι δέκα έως είκοσι φορές υψηλότερες από την κανονική τιμή! Αγοράζοντας λοιπόν κατευθείαν από τις ΗΠΑ γλυτώνουν σημαντικά ποσά αφού πληρώνουν μόνο 100-200% περισσότερα της κανονικής τιμής!
Εξάλλου υπάρχουν μερικά ανταλλακτικά και συστήματα που οι Ιρανοί μπορούν να τα βρουν μόνο στις ΗΠΑ.
Το γεγονός όμως ότι η Ιρανική πολεμική αεροπορία συνεχίζει να επιχειρεί, σημαίνει ότι τελικά καταφέρνει να βρίσκει πολλά από εκείνα που χρειάζεται, κυρίως από το Ισραήλ και την Κίνα, σύμφωνα με αμερικανικές πηγές.



*Το νέο ισπανικό αεροπλανοφόρο «Πρίγκιπας της Αστουρίας» άρχισε δοκιμές στις 3 Νοεμβρίου 1987, προκειμένου να καταστεί επιχειρησιακό. Το πλοίο αναμένεται να παραδοθεί στο ισπανικό ναυτικό το Μάιο αυτού του χρόνου. Έχει εκτόπισμα 16.000 τόννων και θα μεταφέρει 37 αεροσκάφη και ελικόπτερα (AV-8A/B, SH-60B, SH-30 & SH-3D).*



*Το νέο Λίαρτζετ 31 συνδυάζει δυνατότητα χρήσης μικρότερου διαδρόμου, πρωτοποριακά αεροδυναμικά χαρακτηριστικά, αλλά και την παραδοσιακή ποιότητα και ευκολία χειρισμού όλων των τζετ της Gates-Learjet. Το μοντέλο αυτό παράγεται από τον Οκτώβριο του 1987 και στοιχίζει 3.300.000 εκατομμύρια δολάρια (462.000.000 δρχ.). Διαθέτει winglets στα ακροπτερύγια, δελτοειδές οριζόντιο ουραίο σταθερό που σχηματίζει «Τ» με το κάθετο, και μεταφέρει μέχρι 8 επιβάτες σε απόσταση 1850 χλμ., με ταχύτητα 827 χλμ/ώρα. Έχει μήκος 14,86 m., εκπέτασμα 13,34 m. και ζυγίζει περίπου 7 τόννους κατά την απογείωση.*

## ΞΕΚΙΝΗΣΕ Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ RAFALE ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟ EFA

Η Γαλλία ενέκρινε την πλήρη ανάπτυξη του μαχητικού αεροσκάφους Rafale από την Ντασό, με χρονοδιάγραμμα την έναρξη επιχειρησιακής ετοιμότητας το 1996. Ταυτόχρονα τα τέσσερα ευρωπαϊκά κράτη που συνεργάζονται με σκοπό την ανάπτυξη του Ευρωπαϊκού Μαχητικού Αεροσκάφους (EFA) αντιμετωπίζουν προβλήματα χρηματοδότησης που ήδη έχουν μετατοπίσει την αντίστοιχη ημερομηνία-στόχο από το 1995 στο 1998.
Η έγκριση για την ανάπτυξη του Ραφάλ δόθηκε από την κυβέρνηση Μιτεράν στα τέλη Ιανουαρίου και παράλληλα έγινε γνωστό ότι η εναλλακτική λύση της αγοράς F-18 απορρίφθηκε. Η απόφαση αυτή ενίσχυσε σημαντικά την εταιρία Ντασό, η οποία τελευταία αντιμετώπιζε μεγάλα προβλήματα λόγω της πτώσης των πωλήσεων και ιδιαίτερα των εξαγωγών.
Έτσι η προσπάθεια των ΗΠΑ να πουλήσουν περισσότερα F-18 και ιδιαίτερα τη βελτιωμένη έκδοση Hornet 2.000 στην Ευρώπη άρχισε μάλλον άσχημα. Στο μεταξύ ο πλέον άμεσα ενδιαφερόμενος για τα F-18 ήταν το γαλλικό πολεμικό ναυτικό, το οποίο θα χρειαζόταν να αντικαταστήσει τα απαρχαιωμένα πλέον LTV F-8E Crusader το 1993, οπότε και λήγει η προγραμματισμένη υπηρεσιακή «ζωή» τους. Πάντως το Rafale δεν αναμένεται ότι θα είναι έτοιμο για παράδοση τόσο στην Armée de l' Air όσο και στο γαλλικό ναυτικό πριν το 1996.
Στο μεταξύ τα προβλήματα χρηματοδότησης του EFA αναγκάζουν τα 4 ευρωπαϊκά κράτη να περικόψουν τον προϋπολογισμό του προγράμματος κατά δύο δισεκατομμύρια γερμανικά μάρκα.

# TELEX

**Παρελήφθησαν τα πρώτα 50 μεταχειρισμένα άρματα μάχης M48A5, που αγοράστηκαν από τις ΗΠΑ για τις ανάγκες του Στρατού Ξηράς.** Τα άρματα αυτά είναι τα πρώτα από τα 300 που θα αγοραστούν συνολικά και τα οποία αφού ελεγχθούν στο εργοστάσιο του Βελεστίνου θα τεθούν σε επιχειρησιακή ετοιμότητα. Πρόσφατα, είχε μεταβεί στις ΗΠΑ ομάδα Ελλήνων αξιωματικών για την επιλογή της δεύτερης παρτίδας από τις αποθήκες μεταχειρισμένου υλικού του αμερικανικού στρατού.

**Η Ελλάδα ήρε τις επιφυλάξεις της για την προσυπογραφή από την Ισπανία και την Πορτογαλία της συμφωνίας σύνδεσης της Τουρκίας με την ΕΟΚ.** Η Ελλάδα είχε τεχνικές επιφυλάξεις για θέματα εμπορικών σχέσεων. Εκτιμήθηκε όμως ότι εάν επέμενε η Ελλάδα, αυτό θα μπορούσε να έχει δυσμενείς επιπτώσεις σε ό,τι αφορά τη δυνατότητα της Ισπανίας και της Πορτογαλίας να επιβάλλουν επωφελείς ρυθμίσεις στις συναλλαγές τους με την Τουρκία.

**Όλα τέλεια βρέθηκαν στην υπόθεση των εκρήξεων σε αποθήκη βάσης πυρομαχικών στη Μαλακάσα,** τη νύχτα των Χριστουγέννων. Στο σχετικό πόρισμα του Στρατού «δεν διαπιστώθηκε κανένα λάθος, όλα οφείλονται σε αυτανάφλεξη, ενώ δεν προκύπτει καμία παράβαση των μέτρων ασφαλείας».

**Δύο αεροσκάφη θα προμηθευτεί το Λιμενικό Σώμα για τις ανάγκες του** μέχρι τα τέλη Μαρτίου, ύστερα από διεθνή διαγωνισμό που έκανε. Τα αεροσκάφη θα αγοραστούν από τη γαλλική εταιρία «Αεροσπασιάλ», και θα κοστίσουν 18 εκατομμύρια δρχ. το καθένα. Είναι τύπου «Trinidad» και θα χρησιμοποιηθούν για αστυνόμευση, επέμβαση σε περίπτωση ναυτικών ατυχημάτων (προσδιορισμό στίγματος) και δίωξη των παραβατών εμπορικών πλοίων (π.χ. ρύπανση με πετρέλαιο). Το Λιμενικό Σώμα διαθέτει ήδη δύο αεροσκάφη Cessna 172.

**Ο τουρκικός στρατός πρόκειται σύντομα να παραλάβει τα πρώτα από τα 75 βελτιωμένα άρματα μάχης τύπου Λέοπαρντ 1A4,** που είχε παραγγείλει στη Δυτ. Γερμανία. Για το σκοπό αυτό, η δυτικογερμανική κυβέρνηση έχει ήδη χρηματοδοτήσει την αγορά με 600 εκατ. μάρκα. Από αυτό το ποσό, περίπου 130 εκατ. μάρκα θα διατεθούν για το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των ήδη υπαρχόντων Λέοπαρντ από 1A4 σε AT3. Επίσης, η Τουρκία εξέφρασε το ενδιαφέρον να αποκτήσει δύο επιπλέον φρεγάτες.

**Η Τουρκία έκανε γνωστό ότι δέχεται νέες προσφορές για την αγορά ενός συστήματος ραντάρ ελέγχου εναερίου χώρου, αξίας 48 εκατομμυρίων δολαρίων.** Αρχικά, το συμβόλαιο είχε ανατεθεί στη γαλλική εταιρία Thomson CSF, αλλά στη συνέχεια ακυρώθηκε, χωρίς αιτιολογικό. Τώρα οι Τούρκοι ζητούν προσφορές και για ένα δεύτερο ραντάρ, για να το τοποθετήσουν στην Κύπρο. Εξάλλου, η Τουρκία αναμένεται να ανακοινώσει την πρόσκληση ενδιαφέροντος για προσφορές ενός συστήματος επικοινωνιών για χρήση από την πολεμική της αεροπορία. Το πρόγραμμα αυτό ενδέχεται να χρηματοδοτηθεί από το ΝΑΤΟ.

**Την πολύ προσφιλή τους μέθοδο του «ζεστού-κρύου» άρχισαν να εφαρμόζουν πάλι οι Τούρκοι στο Αιγαίο.** Λίγες μόνο εβδομάδες μετά τη συνάντηση στο Νταβός, σχηματισμοί πολυάριθμων τουρκικών μαχητικών αεροσκαφών παραβίασαν τον εθνικό εναέριο χώρο στο Βόρειο Αιγαίο, με αποτέλεσμα να αναχαιτιστούν από ελληνικά αεροσκάφη. Οι παραβιάσεις αυτές έγιναν την περίοδο 2-4 Μαρτίου.

**Κοινές ναυτικές ασκήσεις προετοιμάζουν η Τουρκία και η Αίγυπτος προς τα τέλη του 1988.** Οι δύο χώρες μελετούν επίσης τις δυνατότητες συμπαραγωγής οπλικών συστημάτων, όπως ελικοπτέρων και οχημάτων μεταφοράς προσωπικού. Επίσης, η Τουρκία θα μπορούσε να προμηθεύει την Αίγυπτο με ανταλλακτικά για τα F-16.

**Η βρετανική εφημερίδα «Independent» αποκάλυψε ότι η Σαουδική Αραβία διαπραγματεύεται με την Τουρκία τη μετακίνηση μιας δύναμης 15.000 Τούρκων στρατιωτών στο έδαφός της,** σε αντικατάσταση ισάριθμης δύναμης 15.000 Πακιστανών που αποσύρθηκαν από την περιοχή του Ριάντ, επειδή υπήρχε φόβος να εμπλακεί σε μάχες με τους Ιρανούς. Ανάλογη πρόταση είχε γίνει από την Σαουδική Αραβία προς την Αίγυπτο, αλλά η τελευταία την απέρριψε.

**Η Ντασό, η Σνεκμά, η Τόμσον CSF και η Ματρά ίδρυσαν έναν οργανισμό με σκοπό να προβάλλουν στους εργαζομένους τους τον τουρισμό στην Ελλάδα,** σαν μέρος των αντισταθμιστικών ωφελημάτων που έχουν υποσχεθεί για την αγορά των 40 Μιράζ 2000.

**Το αμερικανικό Κογκρέσο πιέζει το ΝΑΤΟ να καλύψει ολόκληρο το κόστος μεταστάθμευσης των 79 F-16 από τη βάση Τορεχόν της Ισπανίας** σε κάποια άλλη χώρα του ΝΑΤΟ ή στις ΗΠΑ. Το κόστος αυτό υπολογίζεται σε 500 εκατομμύρια δολάρια ή και περισσότερο. Το επιχείρημα του Κογκρέσου είναι ότι η υπόθεση αυτή είναι νατοϊκή και όχι ένα διμερές πρόβλημα μεταξύ ΗΠΑ και Ισπανίας. Στην πραγματικότητα, το θέμα των F-16 της Ισπανίας είναι μία θαυμάσια αφορμή για να πιέσουν ακόμα περισσότερο οι Αμερικανοί την αύξηση της συμμετοχής των Ευρωπαίων στις δαπάνες του ΝΑΤΟ.

**Η τουρκική πολεμική αεροπορία πρόκειται να παραλάβει 12 εκπαιδευτικά τζετ Lockheed T-33A,** από τα πλεονάσματα της USAF, καθώς και ανταλλακτικά αυτού του τύπου αξίας 12 εκατομμυρίων δολαρίων από τον Καναδά. Τα 12 αυτά T-33A πιστεύεται ότι προορίζονται να συμπληρώσουν τα κενά της υπάρχουσας δύναμης των 60 T-33 της τουρκικής αεροπορίας, τα οποία διαθέτουν τον κινητήρα J33. Τη χρονική περίοδο 1981-1983 η τουρκική αεροπορία είχε παραλάβει 50 T-33 από την Armée de l'Air, ενώ παλιότερα είχε προμηθευτεί 30 T-33N από τον Καναδά.

**Χωρίς διαδικασίες αναγκαστικής προσθαλάσσωσης και κατά παράβαση των ισχυόντων διεθνών κανόνων** για πτήσεις πάνω από τη θάλασσα αναγκάζει τους πιλότους να πετούν η διοίκηση της **359 ΜΑΕΔΥ** (Αεροψεκασμών). Αυτό καταγγέλει με επιστολή του προς την κυβέρνηση ο χειριστής κ. Δ. Καραχάλιος, μέλος της επιτροπής για την υγιεινή και την ασφάλεια εργαζομένων στο χώρο της 359 ΜΑΕΔΥ και γεν. γραμματέας της Ένωσης Χειριστών Εφαρμογών Δημοσίων Υπηρεσιών (ΕΧΑΔΥ), αναφέροντας ότι μπαίνουν σε κίνδυνο οι πιλότοι και τα αεροσκάφη.

**Η ιρακινή πολεμική αεροπορία σχεδιάζει να αγοράσει επιπλέον 12 αεροσκάφη Μιράζ F1 από την Ντασό.** Το Ιράκ έχει αγοράσει συνολικά 114 Μιράζ F1 από το 1980 μέχρι το 1987. Στο μεταξύ, η Ντασό δεν έχει άλλες παραγγελίες για το συγκεκριμένο τύπο Μιράζ, αλλά πιστεύεται ότι κρατά ανοιχτή τη γραμμή παραγωγής, έχοντας μάλιστα αεροσκάφη υπό κατασκευή, με την ελπίδα ότι καταφέρει τελικά να τα πουλήσει στους Ιρακινούς. Πάντως, θα υπάρξουν οικονομικά προβλήματα στη σύμβαση, γιατί το Ιράκ χρωστά αυτήν τη στιγμή περισσότερα από 6 δισεκατομμύρια δολάρια στη Γαλλία από παλαιότερες αγορές οπλικών συστημάτων.

**Το Πακιστάν σχεδιάζει να αγοράσει και άλλα F-16 για να αντισταθμίσει τα νέα MiG-29 Fulcram,** που απέκτησε πρόσφατα η Ινδία. Φήμες μιλούν για 100 F-16, αλλά οι Αμερικανοί διαψεύδουν τον αριθμό με το σκεπτικό ότι οι Πακιστανοί δεν διαθέτουν τόσα πολλά χρήματα. Ένας πιο ρεαλιστικός αριθμός είναι 40 αεροσκάφη.

**Ο ραδιοσταθμός της Τεχεράνης ανακοίνωσε ότι το Fajr, το πρώτο αεροσκάφος που σχεδιάστηκε στο Ιράν, πραγματοποίησε πρόσφατα την πρώτη του πτήση.** Σύμφωνα με πληροφορίες, το Fajr είναι ένα μονοκινητήριο εμβολοφόρο εκπαιδευτικό, πολιτικής αεροπορίας, που όμως θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και σε πολεμικές αποστολές.

**Η Ινδία εκτόξευσε με επιτυχία τον πρώτο της πύραυλο εδάφους-εδάφους στις 25 Φεβρουαρίου.** Γνωστός με το όνομα Prithvi-Hindu έχει εμβέλεια 250 χλμ. και θα χρησιμοποιείται από τον Ινδικό στρατό.

**Η Αίγυπτος ενδιαφέρεται να συναρμολογήσει τα άρματα μάχης M1A1 Άμπραμς, που έχει παραγγείλει, σε ποσοστό μέχρι 35%.** Οι ΗΠΑ απάντησαν θετικά, αλλά η Αίγυπτος δεν θα μπορεί να πουλήσει αυτά τα άρματα σε τρίτες χώρες χωρίς προηγούμενη αμερικανική έγκριση.

**Η περσική πολεμική αεροπορία διαθέτει περίπου 55 αξιόμαχα μαχητικά βομβαρδιστικά αεροσκάφη,** μεταξύ των οποίων 20 F-4, 25 F-5 και 7 F-14. Επίσης, διατηρεί επιχειρησιακά 15 C-130 σύμφωνα με τις τελευταίες πληροφορίες

**Μεγάλη επιτυχία σημείωσε η αεροπορική έκθεση «Asian Aerospace '88»,** που έγινε τον Ιανουάριο στη Σιγκαπούρη. Η προηγούμενη έκθεση είχε γίνει το 1986 και η επόμενη προγραμματίζεται για το 1990. Εκτέθηκαν πάρα πολλά αεροσκάφη, τα περισσότερα πολιτικής αεροπορίας.

**Σύμφωνα με τις τελευταίες πληροφορίες για το σχήμα του στρατηγικού βομβαρδιστικού ATB, B-2 της Νόρθροπ, δεν είναι ιπτάμενη πτέρυγα αλλά δελτοειδές.** Αυτό ίσως σημαίνει ότι το οριστικό σχήμα του είναι λιγότερο φουτουριστικό απ' όσο αφήνουν να εννοηθεί μερικές εταιρίες κατασκευής πλαστικών μοντέλων και που ήδη έχουν κυκλοφορήσει το κιτ του B-2 υπό κλίμακα.

**Η ΝΑΣΑ δεν θα χρησιμοποιήσει το μετρικό σύστημα για την κατασκευή του μόνιμου διαστημικού σταθμού,** επειδή πιστεύει ότι κάτι τέτοιο θα μπορούσε να επηρεάσει την ασφάλεια των κοσμοναυτών σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Πιστεύεται ότι η καθυστέρηση από τη μετατροπή του αγγλικού συστήματος στο μετρικό θα ήταν επικίνδυνη σε περιβάλλον λήψης γρήγορων αποφάσεων. Έτσι, ο σταθμός θα κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας πόδια και ίντσες!

Στην απέναντι σελίδα εικονίζεται το νεότερο σχέδιο 1988 για ηλεκτρολυτικές γεννήτριες χλωρο-όζοντος, μοντέλα «130» και «456» της BRINECELL για τον καθαρισμό των υδάτων αποχέτευσης.

Ειδικοί που τις έχουν δοκιμάσει και αυτοί που τις χρησιμοποιούν λένε **«...πολύ απλές, πάρα πολύ καλές...»**. Το μυστικό βρίσκεται στα παγκόσμια πολυ-πατενταρισμένα ηλεκτρόδιά μας, που λειτουργούν με πάρα πολύ υψηλό βολτάζ, κάνοντας δυνατή τη δημιουργία όζοντος. **Αυτό δεν είναι δυνατό με οποιαδήποτε άλλα ηλεκτρόδια σ΄ όλο τον κόσμο!**
Η 25χρονη πείρα μας μας έχει δώσει το know-how. Η απλότητα της λειτουργίας των στοιχείων, η ταχύτητα, αποδοτικότητα, ασφάλεια, ευχρησία, το μέγεθος, η ευελιξία και η οικονομία της λειτουργίας, ξεπερνούν τους νόμους της βιομηχανίας σε ότι αφορά τις ηλεκτρολυτικές γεννήτριες.

Παρακάτω παρατίθενται αποσπάσματα από ένα μικρό αριθμό έγκυρων εργαστηρίων, ιδιωτικών και δημόσιων, καθώς και από χρήστες των προϊόντων μας τα τελευταία 25 χρόνια.

**MORS LABS, SACRAMENTO, CA.** Μελέτη για την πολιτεία της Καλιφόρνια σχετικά με τη διάρκεια ζωής των ηλεκτροδίων. «Οι δοκιμές μας έδειξαν όριο ζωής 6 χρόνια αν λειτουργούν σε 24ωρη βάση...».

**LOS ALAMOS LABS, LOS ALAMOS, NM.** Μελέτη που ξεκίνησε και χρηματοδοτήθηκε από τον αμερικανικό στρατό για τον προσδιορισμό της δημιουργίας όζοντος και την πιθανότητα να καταστρέψει μικρόβια σε τρεχούμενα νερά. «...η μονάδα έχει διαστάσεις 2"×4" και δημιουργεί όζον πάνω από 300 ppm-mg/l σε βάση πλήρους ροής, καταστρέφοντας τα μικρόβια ακαριαία...».

**STATE OF TENNESSEE, WASTE WATER DEPT.** Μελέτη για τον καθορισμό καταστροφής οργανικών ανθράκων σε ύδατα αποχετεύσεων «...θα χρησιμοποιήσουμε τη μικρή μονάδα σας MD-200 και θα καταστρέψουμε σε 30" τα bromocil και trichlorophenol...».

**UBTL CERTIFIED LAB, SALT LAKE CITY, UT.** Μελέτη για τον προσδιορισμό δυνατότητας καταστροφής μικροβίων «...τοποθετήσαμε στο νερό Βάκιλο $10^6$ και καταστράφηκε σε λιγότερο από 30"...».

**NELSON CERTIFIED LABS, SALT LAKE CITY, UT.** Μελέτη για την καταστροφή βακτηριδίων σε ύδατα αποχέτευσης. «...Το Μοντέλο «130» κατέστρεψε όλα τα βακτηρίδια στο εργοστάσιο επεξεργασίας υδάτων αποχέτευσης στο Salt Lake City...».

**PROFESSOR OF CHEMISTRY, WEBER STATE COLLEGE, OGDEN, UT.** Μελέτη για την παραγωγή όζοντος, «από το Μοντέλο «130»... Volts 26, αμπέρ 200, ροή 150 gpm, αλάτι 50 gpl, το όζον ήταν 9 ppm-mg/l στο νερό της αποχέτευσης...».

**POULTRY PROCESSOR, ARKANSAS.** Μελέτη για τη μείωση οργανικών ανθράκων «...το νερό της αποχέτευσης περιέχει 6.500 BOD και 13.000 COD. Η μείωση ήταν 95% σε 5΄...».

Η πλήρης λίστα όλων των εργαστηρίων αποτελείται από 500 σελίδες. Διατίθεται αν λάβουμε επιταγή $ 500. Το ποσόν αυτό θα επιστραφεί αν μας σταλεί πίσω η λίστα σε καλή κατάσταση μέσα σε 30 ημέρες το αργότερο.

**ΤΙΜΕΣ:** Model "130" $ 50.000 και Model "456" $ 200.000 F.O.B. στο εργοστάσιό μας.
Η τιμή περιλαμβάνει: Το στοιχείο, τροφοδοσία DC, σύστημα πλύσης με οξύ και βυθιζόμενη αντλία.
Το πλήρες σύστημα αποστέλλεται σε ειδικό κουτί για άμεση χρήση. Δεν χρειάζεται ειδική εγκατάσταση.
Το κουτί του Συστήματος του Μοντέλου «130» είναι 3΄×3΄×8΄ και ζυγίζει 1.200 λίβρες - 600 κιλά.
Το κουτί του Συστήματος του Μοντέλου «456» είναι 3΄×3΄×8΄ και ζυγίζει 2.000 λίβρες - 1.000 κιλά.
Παράδοση 90-180 ημέρες από την λήψη της παραγγελίας.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Μπορούν να αγοραστούν μόνο τα στοιχεία Model "130" $ 35.000 και Model "456" $ 125.000

Μπορείτε να μας στείλετε 60 λίτρα υγρού για επεξεργασία. Επίσης μπορείτε να μας επισκεφθείτε για να δείτε και να δοκιμάσετε τον εξοπλισμό.

Εάν μπορούμε να σας εξυπηρετήσουμε, επικοινωνήστε μαζί μας

Ειλικρινά,

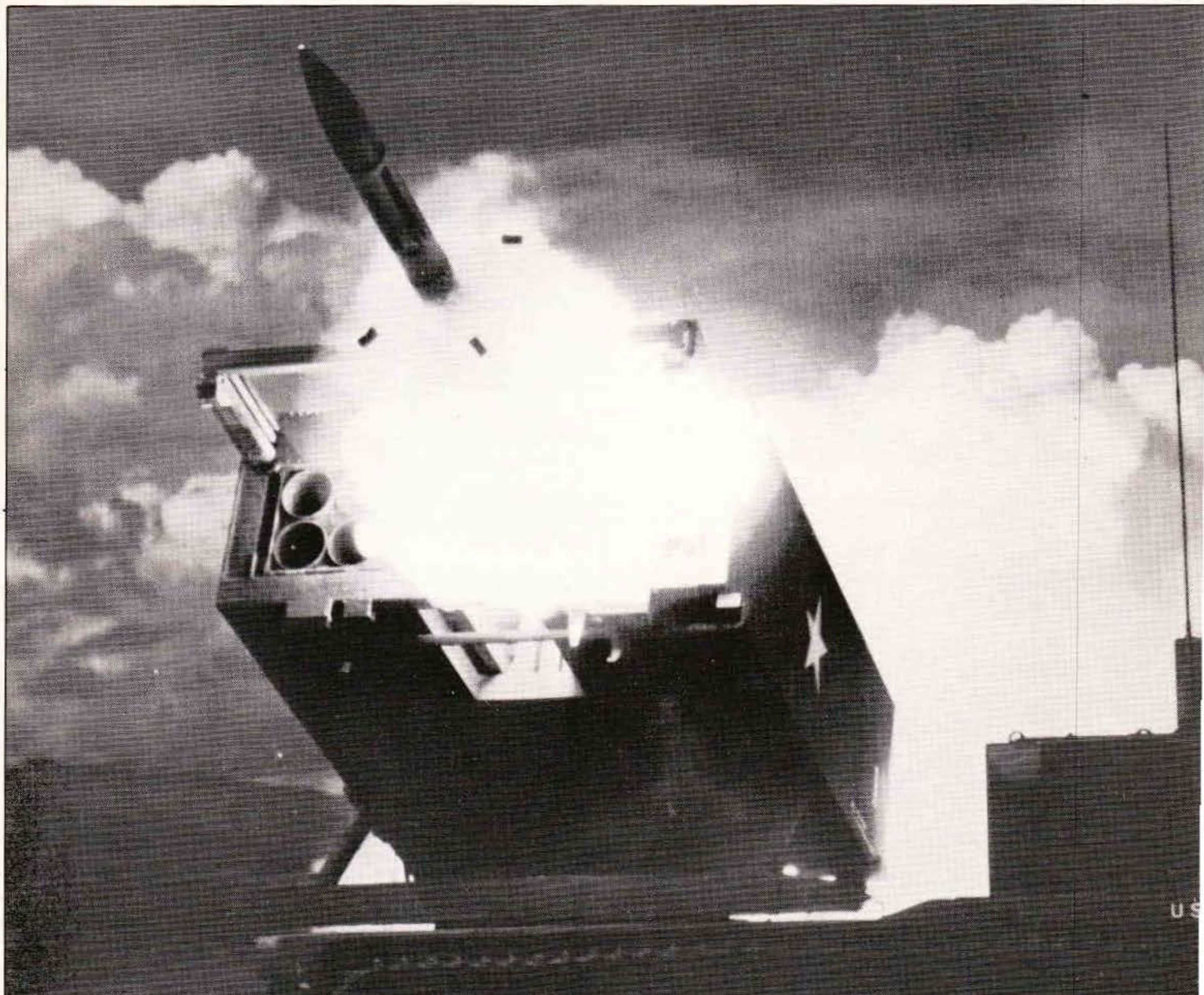
Ιανουάριος 1988

Tim Temy Kotronakis, Πρόεδρος
BRINECELL MANUFACTURING CORPORATION
375, West 400 North, Salt Lake City, Utah 84103 USA, Τηλέφωνο: 801-532-5600 FAX: 801-595-0964

★★★★★★★★














# ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΕΛΛΑΔΑΣ - ΤΟΥΡΚΙΑΣ

# Η ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΤΟ ΑΙΓΑΙΟ ΜΕΤΑ ΤΟ ΝΤΑΒΟΣ

**Η ΚΑΘΙΕΡΩΜΕΝΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΜΑΣ ΑΠΟΚΤΑ ΑΛΛΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΩΘΥΠΟΥΡΓΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΚΙΑΣ ΣΤΟ ΝΤΑΒΟΣ. ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΜΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ; ΠΟΙΑ ΘΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ; Ή ΜΗΠΩΣ ΚΑΤΙ ΤΕΤΟΙΟ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΠΙΑ ΣΗΜΑΣΙΑ; ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΜΕ ΜΙΑ ΨΥΧΡΑΙΜΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΜΥΝΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥΣ.**

Αποτελεί ίσως κοινοτυπία η φράση «πόλεμος είναι η συνέχιση της διπλωματίας με άλλα μέσα».

Ωστόσο είναι επίσης πολύ γνωστό ότι η πρόταση λειτουργεί και προς την αντίθετη φορά. Η ύπαρξη ισχυρών «άλλων μέσων», δηλαδή όπλων, και η δύναμη αποτροπής που μια ισχυρή άμυνα συνεπάγεται, είναι σίγουρο ότι μπορούν να επιτύχουν μεγάλες διπλωματικές νίκες. Είναι λοιπόν αναγκαίο όταν μια χώρα βρίσκεται στα πρόθυρα ουσιαστικών διαπραγματεύσεων να επιδιώκει ώστε οι δυνατότητες από πλευράς άμυνας και εξοπλισμών να βρίσκονται στο ανώτατο δυνατό επίπεδο.

Έτσι η ισχυρή άμυνα, εκτός του ότι θα πιέσει και ίσως πείσει τον αντίπαλο, θα αποτελέσει η ίδια αντικείμενο διαπραγματεύσεων, κερδίζοντας έτσι πολύτιμους «πόντους» και αποτρέποντας παραχωρήσεις σε άλλους τομείς. Πάρτε για παράδειγμα την πρόσφατη Αμερικανο-Σοβιετική συμφωνία στη Γενεύη. Φανταστείτε λοιπόν ότι μια από τις δύο πλευρές δεν διέθετε ευρωπυραύλους εγκατεστημένους στις βάσεις τους και έτοιμους προς εκτόξευση.

Αυτή λοιπόν η πλευρά θα ήταν αναγκασμένη να κάνει παραχωρήσεις σε άλλους τομείς, όπως οι διηπειρωτικοί πύραυλοι, τα πυρηνικά υποβρύχια ή τα τακτικά πυρηνικά όπλα ώστε να επιτευχθεί μια συμφωνία. Ακόμα οι παραχωρήσεις μπορεί να αφορούσαν τομείς άσχετους με την άμυνα όπως η οικονομία, οι εμπορικές σχέσεις, η μεταφορά τεχνολογίας, το διάστημα κλπ. Το αποτέλεσμα θα ήταν υπέρ εκείνου που θα είχε προλάβει να δημιουργήσει ένα νέο status quo στον τομέα των εξοπλισμών που στη συγκεκριμένη περίπτωση ήταν οι πυρηνικοί πύραυλοι μέσου βεληνεκούς στην Ευρώπη και κυρίως οι σοβιετικοί SS-20 που είχαν εγκατασταθεί πρώτοι και μάλιστα από το 1977.

Ο κανόνας αυτός ισχύει και στην περίπτωση μικρών αντιπάλων, όπως η Ελλάδα και η Τουρκία. Γι' αυτό και η ***«ΠΤΗΣΗ»*** έχει καθιερώσει την όσο το δυνατόν πιο συχνή παρουσίαση της ισορροπίας δυνάμεων, με πρόθεση την ενημέρωση υπεύθυνων πολιτών που αποτελούν τους διαμορφωτές της κοινής γνώμης, να μπορούν να κρίνουν αντικειμενικά και να πιέσουν προς τη σωστή κατεύθυνση.

Η ανάλυση αυτή δε γίνεται όπως – ευτυχώς λίγοι – μας κατηγορούν γιατί αγαπάμε τα όπλα ή επειδή πιστεύουμε ότι τα προβλήματά μας με την Τουρκία μπορούν να λυθούν με έναν πόλεμο. Το αντίθετο μάλιστα! Θα είμαστε ωστόσο ασυγχώρητα ουτοπιστές αν πιστεύαμε ότι κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει με την Ελλάδα άοπλη και α ν ί σ χ υ ρ η.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του χρόνου που πέρασε στον τομέα των εξοπλισμών ήταν η συνέχιση με αμείωτη ένταση των Τουρκικών παραγγελιών παντός είδους υλικού και ή από ελληνικής πλευράς μη λήψη αποφάσεων για μια σειρά από παραγγελίες κύριων μονά-

**Το πρόγραμμα των τουρκικών φρεγατών ΜΕΚΟ 200Τ συνεχίζεται κανονικά. Ήδη έχει παραδοθεί η «Yavuz» που τη βλέπουμε εδώ και σύντομα θα παραδοθεί και η δεύτερη, ενώ ναυπηγούνται και οι υπόλοιπες δύο.**

**Καλλιτεχνική απεικόνιση ενός F-16C με ελληνικά διακριτικά. Το καμουφλάζ είναι άγνωστο αν θα παραμείνει όμοιο με της USAF ή όχι.**

**Ίσως η πιο εντυπωσιακή παραγγελία για τον τουρκικό στρατό είναι αυτή των 12 πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών MLRS της LTV. Το MLRS είναι ένα προηγμένο σύστημα εκτόξευσης ρουκετών που εντάσσεται στη δύναμη του πυροβολικού. Αποτελεί εξέλιξη των παλαιότερων μη-κατευθυνόμενων συστημάτων και μπορεί να εκτοξεύσει μεγάλη ποικιλία ρουκετών για καταστροφή οποιουδήποτε επίγειου στόχου με μεγάλη ακρίβεια και δύναμη πυρός.**

δων που εκκρεμούν για αρκετό καιρό (φρεγάτες, επιθετικά ελικόπτερα, μεταγωγικά ελικόπτερα, μεταγωγικά αεροσκάφη, ηλεκτρονικά συστήματα κ.ά.).
Στη συνέχεια θα επιχειρήσουμε μια ανάλυση των μεταβολών και της ισορροπίας όπως εμφανίζεται στα τρία όπλα.

### ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ

Στις γενικότερες παρατηρήσεις στον τομέα αυτό από ελληνικής πλευράς θα πρέπει να αναφέρουμε την προσπάθεια αναδιάρθρωσης του Στρατού Ξηράς και την προώθηση στρατιωτών και αξιωματικών από τα επιτελεία στα σύνορα, με σκοπό να ενισχυθούν οι μονάδες εκστρατείας στα νησιά και τον Έβρο.
Ένα άλλο ωστόσο σοβαρό θέμα που αφορά το γενικότερο αμυντικό σχεδιασμό δεν φαίνεται να προωθείται, με τους ρυθμούς τουλάχιστον που είχε αρχικά σχεδιαστεί. Πρόκειται για το νομοσχέδιο για την παλλαϊκή άμυνα που φιλοδοξεί να αναμορφώσει και να αναβαθμίσει το αμυντικό μας δόγμα κατά τα πρότυπα χωρών όπως η Ελβετία, η Σουηδία και το Ισραήλ.
Μέχρι τη στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές δεν είχε κατατεθεί στη Βουλή.
Αρκετοί υποστηρίζουν ότι τελικά θα εγκαταλειφθεί μετά τους νέους συσχετισμούς που επέβαλε το Νταβός.
Ελπίζουμε πως δεν θα γίνει κάτι τέτοιο γιατί η παλλαϊκή άμυνα αποτελεί ένα βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση.
Από τουρκικής πλευράς συνεχίζεται με συνέπεια και μεγάλη ένταση το εξοπλιστικό πρόγραμμα ενώ δημιουργείται ένα ολόκληρο πλέγμα πολεμικών βιομηχανιών με μεγάλες επενδύσεις, που σκοπό έχουν να καταστήσουν την Τουρκία όχι μόνο παραγωγό αλλά και εξαγωγέα πολεμικού υλικού. Ήδη η Τουρκία κατασκευάζει αεροσκάφη (F-16C), υποβρύχια (Τύπος 209), φρεγάτες (ΜΕΚΟ-200Τ) μαζί με μια μεγάλη ποικιλία από επί μέρους όπλα και μέρη οπλικών συστημάτων.
Κατά τομείς η εικόνα που παρουσιάζουν οι νέες ισορροπίες είναι η ακόλουθη:
Στον τομέα των αρμάτων μάχης ο Ελληνικός Στρατός αποφάσισε την αγορά 300 μεταχειρισμένων αρμάτων Μ-48Α5 από τις ΗΠΑ σαν προσωρινό μέτρο ενίσχυσης του αρματικού δυναμικού μέχρι την απόκτηση νέων σύγχρονων αρμάτων. Τα πρώτα 50 από τα 300 άρματα προσφέρθηκαν δωρεάν ενώ τα υπόλοιπα θα στοιχίσουν 44,5 εκατ. δρχ. το ένα. Ήδη 40 απ' αυτά τα άρματα έχουν φτάσει στην Ελλάδα. Όλα τα παραπάνω άρματα θα εκσυγχρονιστούν με την ενσωμάτωση σύγχρονων συστημάτων ελέγχου πυρός και σταθεροποιητών πυροβόλων για βολές εν κινήσει, στο εργοστάσιο του Βελεστίνου.
Ένα άλλο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού που αφορά τα 200 γαλλικά άρματα ΑΜΧ-30 με μετατροπή τους σε Β2, δεν έγινε γνωστό αν τελικά έχει προχωρήσει. Υπενθυμίζουμε ότι ο εκσυγχρονισμός αυτός αφορά την αντικατάσταση όλων των κιβωτίων ταχυτήτων και των συστημάτων ελέγχου πυρός, καθώς και αλλαγή των κινητήρων στα περισσότερα απ' τα άρματα.
Στο μεταξύ συνεχίζονται οι διαδικασίες για την επιλογή ενός νέου άρματος από τον Ελληνικό Στρατό. Έχουν προεπιλεγεί τρία άρματα: το γαλλικό ΑΜΧ-40, το γερμανικό Λέοπαρντ 1 και το βραζιλιάνικο Osorio και αναμένεται η αξιολόγησή τους σε ελληνικό έδαφος. Η αρχική παραγγελία αφορά 200 άρματα.
Αναμένεται επίσης η απόφαση για την προμήθεια ικανού αριθμού σύγχρονων αντιαρματικών βλημάτων των 105mm που θα αυξήσουν τη μαχητική ικανότητα του αρματικού δυναμικού.
Από τουρκικής πλευράς συνεχίζεται με αμείωτη ένταση ο εκσυγχρονισμός των αρμάτων Μ-48. Τα τουρκικά εργοστάσια εκσυγχρονίζουν 40 άρματα το μήνα. 1200 από αυτά τα άρματα θα αποκτήσουν πολύ προηγμένα συστήματα βολής, σταθεροποίησης και δυνατότητα μάχης κατά τη νύχτα.
Στον τομέα των τεθωρακισμένων οχημάτων μεταφοράς προσωπικού από ελληνικής πλευράς είχαμε την υπογραφή συμφωνίας με την ΕΛΒΟ για την κατασκευή 325 οχημάτων μάχης «ΛΕΩΝΙΔΑΣ 2». Συνεχίζεται επίσης ο εκσυγχρονισμός των οχημάτων Μ-113 και η μετατροπή τους σε Μ-113Α1.
Από τουρκικής πλευράς δεσπόζει η επιλογή του οχήματος μάχης IFV της FMC. Συνολικά θα αποκτηθούν 1.700 οχήματα που θα κατασκευαστούν σε ένα νέο εργοστάσιο στην Τουρκία. Το όχημα θα διαθέτει πυροβόλο των 25mm που θα κατασκευάζεται στην Τουρκία και 5 θυρίδες βολής.
Στο πυροβολικό η κατάσταση εμφανίζει αρκετές μεταβολές. Το Ελληνικό Πυροβολικό είναι πιθανό να διαθέτει τώρα ρυμουλκούμενα πυροβόλα Μ-198 από μια παραγγελία για 58 μονάδες που είχε εκφράσει την πρόθεση να προμηθευτεί από τις ΗΠΑ το 1982, μαζί με 8 ραντάρ εντοπισμού θέσης πυροβολικού TPQ-36.
Μελετάται ακόμα ο εκσυγχρονισμός των πυροβόλων Μ-114 σε Μ-114/39 που αναμένεται να ανατεθεί στην ΕΒΟ που έχει προχωρήσει τη μελέτη και είναι έτοιμη να αρχίσει τη μετατροπή.
Πέρσι εξάλλου έκαναν την εμφάνισή τους στην παρέλαση αυτοκινούμενα πυροβόλα Μ-110Α2, χωρίς να μπορεί να προσδιοριστεί ο ακριβής αριθμός που διαθέτει το Ελληνικό Πυροβολικό.
Το εντυπωσιακό στοιχείο από τουρκικής πλευράς είναι η παραγγελία 12 πολλαπλών εκτοξευτών ρουκετών MLRS μέσω FMS από τις ΗΠΑ. Η παραγγελία αναμένεται να διευρυνθεί αργότερα με πολλές επιπλέον μονάδες.
Στο μεταξύ βρίσκεται σε εξέλιξη ο εκσυγχρονισμός των 144 αυτοκινούμενων πυροβόλων Μ-44 του τουρκικού στρατού. Ο εκσυγχρονισμός περιλαμβάνει την τοποθέτηση νέων κινητήρων και πυροβόλων.
Οι προθέσεις εξάλλου του τουρκικού πυροβολικού περιλαμβάνουν και τον εκσυγχρονισμό των πυροβόλων Μ-114.
Στον τομέα των αντιαρματικών, είχαμε μια παραγγελία του Ελληνικού Στρατού που αφορά 100 εκτοξευτές MILAN, 4.500 πυραύλους MILAN 2 και 130 σκοπευτικά MIRA για βολές κατά τη νύχτα.
Επίσης μια σημαντική παραγγελία αφορά την προμήθεια του γαλλικού αντιαρματικού STRIM-89 για τον εξοπλισμό των μονάδων σε επίπεδο λόχου.
Οι Τούρκοι έχουν υπό παραγγελία ικανό αριθμό αντιαρματικών πυραύλων TOW και MILAN.
Όσον αφορά τώρα την αντιαεροπορική άμυνα ο Ελληνικός Στρατός περιμένει ανυπόμονα τα πρώτα από τα 184 πυροβόλα ΑΡΤΕΜΙΣ-30 από την ΕΒΟ

## ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΟ ΟΧΗΜΑ ΜΑΧΗΣ «ΛΕΩΝΙΔΑΣ-2»

Στις 4 Δεκεμβρίου 1987 υπογράφτηκε η σύμβαση μεταξύ του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας και της Ελληνικής Βιομηχανίας Οχημάτων (ΕΛΒΟ) για την κατασκευή 524 τεθωρακισμένων οχημάτων μάχης «Λεωνίδας 2». Παράλληλα επήλθε συμφωνία με τη Στάγιερ για τη μεταφορά τεχνολογίας για την κατασκευή του οχήματος. Η προστιθέμενη αξία θα ξεπεράσει το 45%. Μετά την κατασκευή του διακοσιοστού οχήματος θα μεταβιβασθεί και η τεχνολογία για την κατασκευή των κινητήρων.
Το συνολικό κόστος του προγράμματος ανέρχεται στα 28,5 δις δρχ.
Το όχημα «Λεωνίδας 2» έχει βάρος 18.800 κιλά και είναι κατασκευασμένο από χάλυβα. Το μπροστινό τμήμα της θωράκισης είναι απρόσβλητο από βλήματα κινητικής ενέργειας των 30mm που βάλλονται από απόσταση ενός χιλιομέτρου. Όλες οι άλλες πλευρές προστατεύονται από βλήματα των 7,62mm που βάλλονται από απόσταση 30 μέτρων ή μεγαλύτερη.
Το χαρακτηριστικό του οχήματος είναι η χαμηλή σιλουέτα.
Το μήκος του είναι 6,145 μέτρα, το πλάτος 2,65 μέτρα και το ύψος μέχρι την οροφή του σκάφους 1,748 μέτρα.
Το όχημα προωθείται από έναν εξακύλινδρο κινητήρα της Steyr-Dajmler-Puch που αποδίδει 450 ίππους.
Η μέγιστη ταχύτητα στο δρόμο είναι 70 χιλιόμετρα την ώρα ενώ η αυτονομία είναι 500 χιλιόμετρα.
Το όχημα διαθέτει πυργίσκο με το πυροβόλο F της Mauser των 30mm. (Το πολυβόλο του ΑΡΤΕΜΙΣ-30).
Μπορεί να βάλλει βλήματα κινητικής ενέργειας (ARDS-T) που έχουν αρχική ταχύτητα 1.250 μέτρων το δευτερόλεπτο και μπορούν να διατρήσουν χάλυβα πάχους 58mm σε απόσταση ενός χιλιομέτρου. Συνολικά μπορούν να μεταφερθούν 200 βλήματα από τα οποία τα 50 είναι κινητικής ενέργειας.
Ο εξοπλισμός συμπληρώνεται με ένα ομοαξονικό πυροβόλο των 7,62mm ενώ υπάρχουν δύο θυρίδες από κάθε πλευρά ώστε να μπορεί η μεταφερόμενη ομάδα να βάλλει μέσα από το όχημα.
Το πλήρωμα αποτελείται από 3 άντρες (1 οδηγό και 2 στον πυργίσκο) ενώ μπορούν να μεταφερθούν και 8 πλήρως εξοπλισμένοι στρατιώτες.



**Σκίτσο τριών όψεων του «Λεωνίδας 2» που θα κατασκευάσει η ΕΛΒΟ για τον Ελληνικό Στρατό. Πρόκειται για ένα ελαφρό άρμα μάχης με πυροβόλο των 30mm, αλλά με δυνατότητα μεταφοράς και 8 στρατιωτών.**

Πενήντα έξι απ' αυτά θα παραδοθούν μέσα στο 1988 ενώ μέχρι το 1990 θα έχει ολοκληρωθεί η παράδοση και των υπολοίπων.

Αναμένεται επίσης να ληφθεί οριστική απόφαση για την προμήθεια του φορητού αντιαεροπορικού πυραύλου STINGER. Υπενθυμίζεται ότι η Ελλάδα μετέχει στο ευρωπαϊκό κονσόρτσιουμ για την κατασκευή του.

Η τουρκική κινητικότητα στον τομέα αυτόν είναι έντονη, καθώς έχει ήδη αρχίσει η παραγωγή των αντιαεροπορικών πυροβόλων των 20mm της OERLICON και αργότερα θα ακολουθήσει η παραγωγή των πυροβόλων των 35mm. Επίσης έχει αρχίσει ο εκσυγχρονισμός των πυροβόλων των 40mm με τοποθέτηση σύγχρονων σκοπευτικών.

Έχει παραγγελθεί εξάλλου ένας αριθμός πυραύλων RAPIER, ενώ η Τουρκία μετέχει και στο πρόγραμμα συμπαραγωγής του πυραύλου STINGER. Τέλος βρίσκεται σε εξέλιξη ο διαγωνισμός για την προμήθεια ενός αυτοκινούμενου αντιαεροπορικού συστήματος στον οποίο μετέχουν ήδη 6 εταιρίες.

Η κατάσταση στην αεροπορία στρατού παραμένει στάσιμη και από τις δύο πλευρές. Εκκρεμεί από ελληνικής πλευράς η προμήθεια επιθετικών ελικοπτέρων, καθώς και βαρέων μεταφορικών ελικοπτέρων τύπου Σινούκ. Από τουρκικής πλευράς έχουν παραγγελθεί 6 επιθετικά ελικόπτερα AH-1S Cobra ενώ αναμένεται να επιλεγεί σύντομα το νέο μεταφορικό ελικόπτερο για τον τουρκικό στρατό, οι ανάγκες του οποίου φτάνουν τις 700 μονάδες.

Στο σημείο αυτό και πριν κλείσουμε με τις συγκρίσεις στο στρατό ξηράς θα πρέπει να αναφέρουμε και τις σημαντικότερες ανακατατάξεις στον τομέα των λεγόμενων πολλαπλασιαστών δύναμης.

Ο Ελληνικός Στρατός συνεχίζει την ανάπτυξη του τηλεπικοινωνιακού δικτύου ΕΡΜΗΣ που έχει ανατεθεί στις εταιρίες SIEMENS και PLESSEY. Παραγγέλθηκαν επίσης ραντάρ επιτήρησης πεδίου μάχης, που τόση σημασία μπορούν να έχουν στην έγκαιρη προειδοποίηση για τις κινήσεις του αντιπάλου. Σημαντική είναι επίσης η προμήθεια υλικού ηλεκτρονικού πολέμου, συστημάτων ελέγχου πυρός πυροβολικού και αποστασιομέτρων λέιζερ από την ΕΑΒ, οχημάτων διοίκησης πυρός για το πυροβολικό. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να επισημάνουμε ότι εκκρεμεί εδώ και πολύ καιρό η προμήθεια μεγάλου αριθμού (13.000) ασυρμάτων χειρός που αρχικά επρόκειτο να κατασκευασθούν από την ΕΑΒ.

Οι Τούρκοι από την πλευρά τους αναπτύσσουν ένα πλήρες τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, που έχει ανατεθεί σε ένα Ιταλοαμερικανικό κονσόρτσιουμ. Παράλληλα ενισχύουν τις δυνατότητες ηλεκτρονικού πολέμου.

## ΤΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό είναι γνωστό ότι έχει ανάγκη από έναν αριθμό σύγχρονων μεγάλων μονάδων που θα αντικαταστήσουν τα γερασμένα αντιτορπιλικά τα οποία πλησιάζουν να συμπληρώσουν 50 χρόνια σε ενέργεια. Το Ναυτικό άλλωστε είναι το όπλο με τη μεγαλύτερη σημασία στη διατήρηση της ισορροπίας στο Αιγαίο.

Από το 1983, το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό άρχισε να εξετάζει το ενδεχόμενο της προμήθειας τεσσάρων νέων

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 24.000

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

| ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ | ΑΡΙΘΜΟΣ | ΑΠΟΣΤΟΛΗ |
|---|---|---|
| A-7H/TA-7H | 47/5 | ΒΟΜΒ/ΕΚΠΑΙΔ. |
| F-104G/TF-104G | 60/5 | ΔΒ/ΕΚΠΑΙΔ. |
| F-5A/RF-5A/F-5B | 54/8/8 | ΑΝΑΧ./ΑΝΑΓΝ./ΕΚΠΑΙΔ. |
| F-4E/RF-4E | 49/7 | ΑΝΑΧ./ΑΝΑΓΝ. |
| Mirage F-1CG | 33 | ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ |
| RF-84F | 15 | ΑΝΑΓΝ./ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| F-84F | 12 | ΤΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| HU-16B Albatross | 8 | ΝΑΥΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ |
| C-130H | 12 | ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |
| NAMC YS-11A | 6 | ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |
| C-47 Dakota | 12 | ΜΕΤΑΦ./ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| Do 28D Skyservant | 12 | ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |
| CL-215 | 12 | ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ |
| Gulfstream 1 | 1 | VIP |
| T-33A | 48 | ΕΚΠΑΙΔ./ΡΥΜ. ΣΤΟΧΩΝ |
| Cessna T-41A | 19 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| T-37B/C | 23 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| T-2E Buckeye | 36 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| G-164 Agcat | 23 | ΨΕΚΑΣΤΙΚΑ |
| PLZ Dromader | 28 | ΨΕΚΑΣΤΙΚΑ/ΠΥΡΟΣΒ. |
| ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ: | | |
| AB 205A | 13 | ΔΙΑΣΩΣΗ/ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |
| AB 206A | 2 | VIP |
| Bell 47G | 4 | ΨΕΚΑΣΤΙΚΑ |
| Nardi-Hughes 300 | 2 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| Nardi-Hughes 500 | 20 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| Bell 212 | 3 | VIP |
| CH-47C Chinook | 4 | ΒΑΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |

ΟΠΛΑ

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ-ΑΕΡΟΣ:
SIDEWINDER AIM-9G/J/P2, SUPER SIDEWINDER AIM-9L, SPARROW AIM-7E/F.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ-ΕΔΑΦΟΥΣ:
MAVERICK, BULLPUP

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΔΑΦΟΥΣ-ΑΕΡΟΣ:
36 ΣΥΣΤΟΙΧΙΕΣ ΠΥΡΑΥΛΩΝ NIKE-HERCULES με 64 πυραύλους συστοιχίες SKYGUARD (ΒΕΛΟΣ) με 40 πυροβόλα των 35mm και 300 πυραύλους SPARROW RIM-7M.

ΑΝΤΙΕΡΟΠΟΡΙΚΑ:
ΠΥΡΟΒΟΛΑ BOFORS των 40mm, OERCLICON των 35mm, RH-202 Rheinmetall των 20mm και M-2 των 12,7mm.

### ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 57.400

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

| ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ | ΑΡΙΘΜΟΣ | ΑΠΟΣΤΟΛΗ |
|---|---|---|
| F-16C/D | 10 | ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ/ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| F-104S | 36 | ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ |
| F-104G/CF-104 | 150+ | ΒΟΜΒ./ΑΝΑΧ. |
| TF-104G/CF-104D | 25+ | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| RF-104G | 26 | ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ |
| F-4E/RF-4E | 90+/8 | ΒΟΜΒΑΡΔ./ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ |
| F-5A/RF-5A | 50+/20 | ΔΒ/ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ |
| F-5B | 15+ | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| F-100D/F | 35+/30 | ΤΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| S-2A/E Tracker | 33 | ΝΑΥΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ |
| T-38A | 29 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| T-33A | 75+ | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| T-37B/C | 65+ | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| T-34A | 12 | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| CESSNA T-41D | 20+ | ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ |
| C-130E Hercules | 7 | ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |
| Transall C-160 | 20 | ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |
| C-47 Dakota | 40+ | ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ |
| Viscount 700 | 3 | VIP |
| Citation 11 | 4 | VIP |
| BN-2A Islander | 2 | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ |
| ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ: | | |
| UH-1H | 50+ | ΕΡΕΥΝΑ/ΔΙΑΣΩΣΗ |
| Sikorsky UH-19 | 5 | ΕΡΕΥΝΑ/ΔΙΑΣΩΣΗ |

ΟΠΛΑ

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ-ΑΕΡΟΣ:
730 SIDEWINDER AIM-9P3, SIDEWINDER AIM-9G/J, SUPER SIDEWINDER AIM-9L, SHAFRIR, FALCON, SPARROW

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ-ΕΔΑΦΟΥΣ:
MAVERICK, BULLPUP.

ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ:
72 εκτοξευτές πυραύλων NIKE-HERCULES, 36 συστοιχίες πυραύλων RAPIER.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΤΟΥΡΚΙΑ

### ΕΛΛΑΔΑ

**ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ**

- 300 Άρματα Μάχης M-48A5 από τις ΗΠΑ μέσω FMS (Τα άρματα θα υποστούν περαιτέρω εκσυγχρονισμούς στα συστήματα σκόπευσης και βολής).
- 324 Οχήματα Μάχης Λεωνίδας 2 από την ΕΛΒΟ (Κόστος 28,5 δις)
- 5000 Οχήματα τύπου τζιπ της Daimler-Benz 240 GD από την ΕΛΒΟ (ήδη έχουν παραδοθεί περίπου 2000).
- Ραντάρ επιτήρησης συνόρων και πεδίου μάχης
- 5 Ραντάρ εντοπισμού θέσης πυροβόλων TPQ-36 της Hughes.
- Ρυμουλκούμενα πυροβόλα M-198 από ΗΠΑ
- 184 πυροβόλα ΑΡΤΕΜΙΣ-30 από την ΕΒΟ. Περιλαμβάνει 16 ολοκληρωμένα συστήματα με αντίστοιχα ραντάρ (8 μονάδες ανά σύστημα) και 56 ανεξάρτητες μονάδες.
- Γαλλικά αντιαρματικά STRIM ACL-89 (Δαπάνη 2 δις δρχ.)
- 100 εκτοξευτές αντιαρματικών πυραύλων MILAN, 4500 MILAN-2 και 130 σκοπευτικά MIRA (Προμήθεια από Δυτ. Γερμανία συνολικής αξίας 100 εκατ. μάρκων)
- Ρυμουλκούμενα πυροβόλα M-198 από τις ΗΠΑ.
- Υλικό ηλεκτρονικού πολέμου αξίας 300 εκατ. δρχ.
- 350 πυροβόλα M-2 των 12,7mm.
- Συστήματα ελέγχου πυρός πυροβολικού ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ και αποστασιόμετρα λέιζερ από την ΕΑΒ (2 δις δρχ.)
- 24 οχήματα διοίκησης πυρός πυροβολικού από τις ΗΠΑ.
- Όλμοι Ε-41 των 81mm από την ΕΒΟ.

**ΝΑΥΤΙΚΟ**

- 2 περιπολικά ανοικτής θαλάσσης τύπου OSPREY-55 που κατασκευάζονται στα Ελληνικά Ναυπηγεία με σχέδια του Δανικού οίκου DANYARD.
- 5 αρματαγωγά εκτοπίσματος 4400 τόννων που κατασκευάζονται στα ναυπηγεία Ελευσίνας με σχέδια του Πολεμικού Ναυτικού.
- 4 αντιπυραυλικά συστήματα PHALANX από τις ΗΠΑ (56 εκατ. δολάρια).
- 1 πλωτή δεξαμενή 6000 τόννων (Ναυπηγεία Ελευσίνας).
- 1 υδροφόρος
- 2 μικρά πετρελαιοφόρα βάσης.
- 32 πύραυλοι επιφανείας-επιφανείας HARPOON από τις ΗΠΑ.

**ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ**

- 40 μαχητικά αεροσκάφη F-16C από τις ΗΠΑ.
- 40 μαχητικά αεροσκάφη Mirage 2000 E/B από τη Γαλλία.
- 10 μαχητικά αεροσκάφη NF-5A από την Ολλανδία.
- Αεροσκάφη F-104G από τη Γερμανική βοήθεια.
- 300 πύραυλοι αέρος-αέρος MATRA MAGIC-2 από τη Γαλλία.
- Πύραυλοι αέρος-αέρος SIDEWINDER AIM-9L
- Πύραυλοι αέρος-εδάφους MAVERICK.

### ΤΟΥΡΚΙΑ

**ΣΤΡΑΤΟΣ ΞΗΡΑΣ**

- 12 συστήματα MLRS και 600 βλήματα αξίας 60 εκατ. δολ. από ΗΠΑ.
- 1700 Οχήματα μάχης AIFV της FMC αξίας 1 δις δολαρίων.
- 24 συστοιχίες αντιαεροπορικών πυραύλων RAPIER και ραντάρ BLINDFIRE.
- 1024 αντιαρματικοί πύραυλοι MILAN.
- Αντιαρματικοί πύραυλοι TOW-2.
- Εκσυγχρονισμός 144 αυτοκινούμενων πυροβόλων M-44 (κινητήρας MTU, πυροβόλο Rheinmetall των 155mm).
- Μετατροπή των αρμάτων M-47 σε οχήματα περισυλλογής.
- 600 Κιτ εκσυγχρονισμού αρμάτων M-48 από ΗΠΑ.
- 36 ρυμουλκούμενα πυροβόλα M-198 των 155mm και 6 ραντάρ TPQ-36 από ΗΠΑ (FMS).
- Αντιαεροπορικά πυροβόλα των 20mm της OERLICON που κατασκευάζονται στην Τουρκία.
- Εκσυγχρονισμός των αντιαεροπορικών πυροβόλων Bofors των 40mm με την τοποθέτηση της νέας ηλεκτροοπτικής μονάδας κατεύθυνσης P56 της Officine Galileo.
- 40 ελικόπτερα UH-1H που θα συναρμολογηθούν στην Τουρκία.
- Αριθμός φορητών αντιαεροπορικών πυραύλων STINGER από τις ΗΠΑ.

**ΝΑΥΤΙΚΟ**

- 3 φρεγάτες MEKO-200T.
- Εκσυγχρονισμός 4 αντιτορπιλικών FRAM.
- 2 συστήματα ακτινοβολίας στόχου STIR της SIGNAALAPARATEN και δύο κάθετοι εκτοξευτές αντιαεροπορικών πυραύλων SEA-SPARROW έχουν αγορασθεί και θα τοποθετηθούν σε δύο αντιτορπιλικά.
- 1 μεγάλο πετρελαιοφόρο.
- Μέσα και μικρά αποβατικά.
- 50 τορπίλες MK-48 από τις ΗΠΑ.
- Πύραυλοι επιφανείας-επιφανείας HARPOON.

**ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ**

- 160 μαχητικά αεροσκάφη F-16C/D
- 40 μαχητικά αεροσκάφη F-4E (παραχωρούνται δωρεάν από τις ΗΠΑ).
- 24 μαχητικά αεροσκάφη NF-5A (παραχωρούνται δωρεάν από την Ολλανδία).
- 12 εκπαιδευτικά αεροσκάφη T-33 από τις ΗΠΑ.
- Πύραυλοι αέρος-αέρος SIDEWINDER AIM-9L
- Πύραυλοι αέρος-εδάφους MAVERICK.
- Δίκτυο κινητών ραντάρ αεράμυνας χαμηλού ύψους της THOMSON-CSF.

## ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

### ΕΛΛΑΔΑ

- Βομβιδοφόρο βλήμα GRM 20 όλμου των 4,2 ιντσών (ΠΥΡΚΑΛ)
- Βομβιδοφόρο βλήμα GRM 49 πυροβόλου των 155mm (ΠΥΡΚΑΛ)
- Βομβιδοφόρο βλήμα πυροβόλου των 105mm (ΠΥΡΚΑΛ)
- Πυρομαχικά ασκήσεων αρμάτων.
- Πυρομαχικά μάχης πλήρους γεμίσματος των 105mm.
- Όλμος των 120mm (ΕΒΟ)
- Πυρομαχικό όλμου των 120mm (ΕΒΟ)
- Πυρομαχικά μεγάλης εμβέλειας (ΕΒΟ)
- Κεφαλές ρουκετών των 2,75 ιντσών.
- Αντιαρματικός εκτοξευτής ρουκετών Aris IV (ΕΒΟ)
- Σύστημα ελέγχου πυρός πυροβολικού ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ (ΚΕΕΘΑ-ΕΑΒ)
- Αποστασιόμετρα λέιζερ (ΕΑΒ)
- Αυτόματοι τηλεφωνικοί πίνακες εκστρατείας (ΕΑΒ)
- Μάσκες χημικού-βιολογικού πολέμου.
- Ηλεκτρονικοί χρονικοί πυροσωλήνες (ΑΛΦΑ)
- Πυροσωλήνες προσέγγισης των 76mm (ΑΛΦΑ)
- Πυροσωλήνες προσέγγισης των 40mm (ΑΛΦΑ)
- Μη επανδρωμένο αεροσκάφος επιτήρησης πεδίου μάχης (RPV)-ΠΗΓΑΣΟΣ (ΕΑΒ).
- Συμμετοχή στη συμπαραγωγή του φορητού αντιαεροπορικού πυραύλου STINGER POST (ΕΑΒ-ΥΤΕ-ELFON)
- Συμμετοχή στη συμπαραγωγή του νέου ευρωπαϊκού αντιαρματικού πυραύλου TRIGAT (παραγωγή από το 1995).

### ΤΟΥΡΚΙΑ

- Πολλαπλοί εκτοξευτές ρουκετών διαφόρων διαμετρημάτων.
- Αντιαεροπορικά πυροβόλα των 20 και των 35mm.
- Κάννες πυροβόλων αρμάτων των 105mm.
- Πυρομαχικά κινητικής ενέργειας APSDS-T αρμάτων μάχης.
- Βόμβες των 500 και 2.000 λιβρών
- Συμμετοχή στη συμπαραγωγή φορητών αντιαεροπορικών πυραύλων Stinger (έναρξη παραγωγής 1990).
- Συμμετοχή στη συμπαραγωγή του πυραύλου αέρος-εδάφους MAVERICK στην Ευρώπη.
- Ανάπτυξη συστήματος ελέγχου πυρός αντιαεροπορικών πυροβόλων των 35mm.
- Ανάπτυξη συστήματος ελέγχου πυρός πυροβολικού επιπέδου πυροβολαρχίας.
- Ανάπτυξη ηλεκτρονικού χρονικού πυροσωλήνα.
- Κατασκευή αποστασιόμετρου λέιζερ.
- Συσκευές εξακρίβωσης φίλου ή εχθρού (IFF).
- X-HAR-90 ελαφρά αντιαρματική ρουκέτα.
- Κατασκευή αντιασφυξιογόνου μάσκας και φίλτρων.
- Κατασκευή προστατευτικών στολών πυρηνικού-βιολογικού-χημικού πολέμου (NBC).
- Κατασκευή καλάθων και ρουκετών αέρος-εδάφους των 2,75 ιντσών.

φρεγατών. Οι προδιαγραφές αφορούσαν ένα σκάφος εκτοπίσματος 2.500 τόννων περίπου. Ο εξοπλισμός του θα αποτελείτο από ένα πυροβόλο των 127mm, 8 πυραύλους HARPOON, κάθετα εκτοξευόμενους πυραύλους SEA-SPARROW, 2 αντιπυραυλικά συστήματα, και ελικοδρόμιο με υπόστεγο για ένα ελικόπτερο.
Τα οπλικά συστήματα και τα ηλεκτρονικά θα είναι αμερικανικής κατασκευής ώστε να εξοφληθούν με χαμηλότοκες αμερικάνικες πιστώσεις (FMS), ενώ το σκάφος μπορεί να προέρχεται από άλλη χώρα. Η πρώτη φρεγάτα θα κατασκευαστεί στο εξωτερικό ενώ οι υπόλοιπες σε ελληνικά ναυπηγεία.
Συνολικά πέντε εταιρίες από ισάριθμες χώρες έχουν υποβάλλει προσφορές. Συγκεκριμένα η βρετανική εταιρία Vosper προσφέρει μια επανασχεδιασμένη φρεγάτα Leander, η ιταλική εταιρία CNR τη φρεγάτα Maestrale, η αμερικάνικη Todd τη φρεγάτα Superior, ενώ οι Ολλανδοί προσφέρουν τη νέα φρεγάτα «Μ» και οι Γερμανοί τη ΜΕΚΟ-200.
Σύμφωνα με τελευταίες πληροφορίες η ολλανδική φρεγάτα «Μ» μαζί με τη γερμανική ΜΕΚΟ-200 είναι οι επικρατέστερες για επιλογή.
Αν και η φρεγάτα «Μ» είναι μεγαλύτερου εκτοπίσματος από τις αρχικές προδιαγραφές (3.600 τόννοι) και οι Ολλανδοί μπήκαν τελευταίοι στη μάχη για την εξασφάλιση της παραγγελίας, φαίνεται ότι διαθέτουν δύο σημαντικά πλεονεκτήματα που τους δίνουν το προβάδισμα. Το πρώτο είναι η προθυμία της ολλανδικής κυβέρνησης να μεταβιβάσει φρεγάτες τύπου «Μ» που βρίσκονται υπό κατασκευή για το Ολλανδικό Ναυτικό στο Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό. Το δεύτερο αφορά την προσφορά σε συμβολική τιμή δύο φρεγατών τύπου Leander που βρίσκονται σε υπηρεσία στο Ολλανδικό Ναυτικό. Τα σκάφη αυτά κατασκευάστηκαν το 1965, έχουν εκτόπισμα 2.400 τόννων και κινούνται από δύο αεροστρόβιλους που δίνουν μέγιστη ταχύτητα 28 κόμβων. Το 1982 υπέστησαν εκτεταμένο εκσυγχρονισμό. Ο οπλισμός τους περιλαμβάνει ένα πυροβόλο ΟΤΟ-MELARA των 76mm, 8 πυραύλους επιφανείας-επιφανείας HARPOON, 2 τετραπλούς εκτοξευτές αντιαεροπορικών πυραύλων SEACAT, 2 τριπλούς τορπιλοσωλήνες των 324mm ενώ διαθέτουν και ελικοδρόμιο (χωρίς όμως υπόστεγο).
Είναι φανερό ότι τα σκάφη αυτά μπορούν να καλύψουν το κενό που θα δημιουργηθεί μέχρι την παραλλαβή των νέων φρεγατών, καθώς οι Τούρκοι θα διαθέτουν 4 φρεγάτες και η Ελλάδα δύο.
Και οι Γερμανοί όμως προσφέρουν σημαντικά ανταλλάγματα που επικεντρώνονται κυρίως στην αύξηση της γερμανικής βοήθειας και τη μεταβίβαση ενός αριθμού αρμάτων μάχης Leopard 1A4 που θα αποσυρθούν απ' το γερμανικό στρατό.
Η αμερικανική επίσης προσφορά δεν μπορεί να αποκλειστεί, καθώς παρέχει την ελκυστική δυνατότητα αποπληρωμής όλης της δαπάνης (που αναμένεται να ανέλθει σε 1 δις δολάρια περίπου), από πιστώσεις FMS.
Η βρετανική και η ιταλική προσφορά φαίνεται ότι είναι οι λιγότερο πιθανές να επιλεγούν χωρίς τίποτα όμως να αποκλείεται.
Αυτό που ευχόμαστε εμείς είναι η οποιαδήποτε απόφαση να παρθεί σύν-

# ΤΑ ΝΕΑ ΑΡΜΑΤΑΓΩΓΑ

Στα πλαίσια τού εκσυγχρονισμού του αποβατικού στόλου το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό ανέλαβε το σχεδιασμό και την κατασκευή σε ελληνικά ναυπηγεία 5 αρματαγωγών. Τα πλοία αυτά που σχεδιάστηκαν εξ ολοκλήρου στην Ελλάδα κατασκευάζονται ήδη στα Ναυπηγεία Ελευσίνας. Το συνολικό κόστος του προγράμματος ανέρχεται σε 200 εκατ. δολάρια. Κάθε σκάφος έχει εκτόπισμα 4.400 τόννων, μήκος 113,5 μέτρα, πλάτος 15,3 μ. και βύθισμα 3,4 μέτρα. Προωθούνται από δύο μηχανές ντίζελ των 5.000 ίππων η καθεμιά της Σουηδικής εταιρίας Wartsila Nohab.
Ο υδραυλικός εξοπλισμός έχει ανατεθεί στη Γαλλική εταιρία Mac Gregor-Navire και περιλαμβάνει ανασυρόμενες πόρτες στην πλώρη και την πρύμνη, ειδική ράμπα για την επικοινωνία μεταξύ των καταστρωμάτων, περιστρεφόμενο δάπεδο για την καλύτερη διάταξη των οχημάτων και ένα γερανό ανυψωτικής ικανότητας 10 τόννων.
Επίσης διαθέτει μεγάλο ελικοδρόμιο στο πρυμναίο τμήμα.
Η μέγιστη ταχύτητα του πλοίου είναι 16,5 κόμβοι ενώ η οικονομική 14 κόμβοι. Συνολικά το πλοίο μπορεί να μεταφέρει δύναμη απόβασης 330 ανδρών, και μεγάλο αριθμό οχημάτων και αρμάτων μάχης βάρους μέχρι 55 τόννων.
Εντυπωσιακός είναι και ο οπλισμός του σκάφους, ασυνήθιστος για πλοία αυτής της κατηγορίας. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει ένα πυροβόλο ΟΤΟ-MELARA των 76mm εναντίον αεροσκαφών και πλοίων επιφανείας, 2 αντιαεροπορικά πυροβόλα των 30-40mm και 2 των 20mm. Τα όπλα αυτά θα κατευθύνονται από ραντάρ ελέγχου πυρός.

# ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΙΑΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Στην ανάλυσή μας δεν ήταν δυνατό να μην περιληφθεί και η Κύπρος, την οποία συνδέει κοινή μοίρα με την Ελλάδα.
Άλλωστε τον τελευταίο καιρό η κυπριακή άμυνα έχει ενισχυθεί ιδιαίτερα ώστε να μην έχει πλέον απλώς συμβολική αξία αλλά να αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει θετικά την ισορροπία δυνάμεων.
Ο εξοπλισμός που διαθέτει η κυπριακή εθνοφρουρά είναι ο ακόλουθος:
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 13.000 άντρες (20 τάγματα)
ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ: 16 AMX-30B2
ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ: 17 Σοβιετικά BTR-50P, 120+ Γαλλικά VAB-VTT (27 απ' αυτά διαθέτουν πυροβόλο των 20mm), 30 Βρετανικά Marmon-Harrington, 120 Βραζιλιάνικα EE-9 CASCAVEL με πυροβόλο των 90mm, 15 βραζιλιάνικα EE-3 JARARACA εξοπλισμένα με πυραύλους MILAN, ερπυστριοφόρα ΛΕΩΝΙΔΑΣ 1.
ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΟ: 160 περίπου πυροβόλα των 76, 88, 100 και 105mm, 18 πολλαπλοί εκτοξευτές ρουκετών Γιουγκοσλαβικής κατασκευής των 128mm.
ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ: 150 ΠΑΟ των 106mm, ΠΑΟ των 90mm, RPG-7, πύραυλοι MILAN, Σοβιετικοί πύραυλοι SAGGER.
ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ: πυροβόλα Bofors των 40mm, Τρίδυμα Γιουγκοσλαβικά πυροβόλα M-55 των 20mm, πυροβόλα OERLICON των 35mm. Φορητοί αντιαεροπορικοί πύραυλοι SA-7 Σοβιετικής κατασκευής.
ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΡΑΤΟΥ: 2 ελικόπτερα Bell-47G, 2 ελικόπτερα OH-58, 4 ελικόπτερα SA-342L Gazelle εξοπλισμένα με αντιαρματικούς πυραύλους HOT.
ΝΑΥΤΙΚΟ: 330 άντρες και 3 περιπολικά.
ΣΕ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ: 30 αντιαεροπορικά συστήματα SKYGUARD, αντιαρματικοί πύραυλοι HOT, εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών.



Αντιαεροπορικό σύστημα Skyguard (35mm) σε πρόσφατη παρέλαση.
**Εκτός από το πολυβόλο διακρίνεται και ο αντιαρματικός πύραυλος Milan σ' αυτά τα θωρακισμένα Jararaka των κυπριακών δυνάμεων.**



**Το θωρακισμένο όχημα Cascavel με πυροβόλο των 90mm.**



# ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΥΝΑΜΕΩΝ
# ΕΛΛΑΔΑΣ - ΤΟΥΡΚΙΑΣ

## ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΣΤΡΑΤΟΣ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 115.000 άνδρες

ΣΥΝΘΕΣΗ:
1 τεθωρακισμένη μεραρχία
1 μηχανοκίνητη μεραρχία
10 μεραρχίες πεζικού
1 μεραρχία Ειδικών Δυνάμεων
4 τεθωρακισμένες ταξιαρχίες
1 ταξιαρχία πεζικού
1 ελαφρή ταξιαρχία πεζικού
5 Ανεξάρτητα συντάγματα

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:
ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ:
359 M-47, 325 M-48A5, 225 M-48A3, 350 M-48A1, 200 AMX-30, 106 LEOPARD 1A4, 170 M-24
ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ:
80 M-8, 240 AMX-10P, 200 ΛΕΩΝΙΔΑΣ I, 430 M-59, 1000 M-113, 115 M-3 (ημιερπυστριοφόρα).
ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
600 των 88mm, 108 των 75mm (σε εφεδρεία), M-56 των 105mm, 300 M-101 των 105mm, 270 M-114 των 155mm, M-198 των 155mm, 72 M-115 των 203mm.
ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
126 M-52 των 105mm, 54 M-44 των 155mm, 108 M-109A2 των 155mm, 36 M-107 των 175mm, 20 M-110 των 203mm, M-110A2.
ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
M-18 των 57mm, 200 M-20 των 75mm, M-67 των 90mm, 700 M-40 των 106mm, 300-400.
Πύραυλοι: MILAN, 130 TOW επί οχημάτων, 66 M-901 (τεθωρακισμένα οχήματα M-113A2 που φέρουν διπλό εκτοξευτή TOW), M-72 (LAW).
ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
200-300 R-202 Rheinmetall των 20mm, M-42 των 40mm, Bofors L/60 των 40mm.
ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ:
42 εκτοξευτές πυραύλων IMPROVED HAWK, φορητοί πύραυλοι REDEYE.
ΟΛΜΟΙ:
Των 4,2 ιντσών και των 81mm, πρόσφατη παράδοση 100 ελληνικών όλμων E-41 των 81mm.
ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΡΑΤΟΥ
ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ:
2 SUPER KING AIR, 2 AERO COMMANDER, 1 DHC-2 BEAVER, 50 CESSNA U-17

ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ:
5 Bell 47G, 30 NH-300 (εκπαιδευτικά) 35 UH-1D/H, 60 AB-205/206, 5CH-47C CHINOOK.

## ΤΟΥΡΚΙΚΟΣ ΣΤΡΑΤΟΣ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 542.000 άνδρες

ΣΥΝΘΕΣΗ:
2 τεθωρακισμένες μεραρχίες
2 μηχανοκίνητες μεραρχίες
14 μεραρχίες πεζικού
6 τεθωρακισμένες ταξιαρχίες
2 μηχανοκίνητες ταξιαρχίες
11 μεραρχίες πεζικού
1 ταξιαρχία αλεξιπτωτιστών
1 ταξιαρχία καταδρομέων

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:
ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ:
1615 M-48A5, 1085 M-48A1, 900 M-47, 77 LEOPARD 1A3

ΤΕΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ:
3700 M-113, 500 M-59, COMMANDO.

ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
150 M-59 των 155mm, 378 M-114 των 155mm, 36 M-198 των 155mm, 180 M-116A1 των 75mm, 600 M-101A1 των 105mm, 140 M-115 των 203mm.
ΑΥΤΟΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
300 M-7/M-8 των 105mm, 70 M-109A1 των 155mm, 144 M-44 των 155mm, 36 M-107 των 175mm, 16 M-110A2 των 203mm, 22 M-110.
ΑΝΤΙΑΡΜΑΤΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
1400 των 57mm, 1000 των 75mm, 1200 M-40 των 106mm.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ: TOW και MILAN.

ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΠΥΡΟΒΟΛΑ:
300 δίδυμα των 20mm, 900 Bofors των 40mm, πυροβόλα OERLICON των 35mm.
ΑΝΤΙΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ:
REDEYE.
ΟΛΜΟΙ:
1800 των 60mm, 81mm, 4,2 ιντσών και 120mm.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΤΡΑΤΟΥ
ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ:
2 DHC-2, 20 U-17, 6 Cessna 206, 5 Cessna 421, 15 Do-27, 13 Do-28, 20 Beech Baron, 40 Champion CITABRIA 150.
ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ:
65 AB-204/5, 15 AB-206, 130 UH-1D, 30 MDH 300C (εκπαιδευτικά), 40 UH-1H.

## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 19.500
ΣΤΟΛΟΣ
ΦΡΕΓΑΤΕΣ:
2 κλάσης KORTENAER (2×76mm, 8 HARPOON, 8 SEA SPARROW, 2 ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ).
ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ:
7 πρώην Αμερικανικά κλάσης GEARING FRAM I και FRAM II (6 από αυτά διαθέτουν πυροβόλο OTO-MELARA των 76mm με σύστημα διεύθυνσης βολής NA-10 και NA-21 και πυραύλους HARPOON).

1 πρώην Αμερικανικό κλάσης ALLEN M. SUMNER
4 πρώην Αμερικανικά κλάσης FLETCHER

ΠΛΟΙΑ ΣΥΝΟΔΕΙΑΣ:
1 πρώην Γερμανικό κλάσης RHEIN
4 πρώην Αμερικανικά κλάσης CANNON.
ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ:
8 Γερμανικά τύπου 209 (4 κλάσης ΓΛΑΥΚΟΣ-1100 και 4 κλάσης ΠΟΣΕΙΔΩΝ 1200).

2 πρώην Αμερικανικά τύπου GUPPY.

ΠΥΡΑΥΛΑΚΑΤΟΙ:
4 COMBATTANTE II (2×35mm, 4 EXOCET, 2 ΤΟΡΠΙΛΕΣ SST-4)
4 COMBATTANTE III (2×76mm, 2×30mm, 4 EXOCET, 2 ΤΟΡΠΙΛΕΣ SST-4).
6 COMBATTANTE IIIA (2×76mm, 2×30mm, 6 PENGUIN, 2 ΤΟΡΠΙΛΕΣ SST-4).
ΤΟΡΠΙΛΑΚΑΤΟΙ:
6 πρώην Γερμανικές τύπου JAGUAR, 3 τύπου NASTY.
ΠΕΡΙΠΟΛΙΚΑ:
2 ESTEREL (Με 4 πυραύλους SS-12).
4 τύπου ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΣ (Με 6 ΠΑΟ των 106mm).

ΑΠΟΒΑΤΙΚΑ:
1 πλοίο δεξαμενή (LSD) πρώην Αμερικανικό.
7 αρματαγωγά (LST), 5 μέσα αποβατικά και περίπου 70 μικρότερα αποβατικά σκάφη.
ΠΛΟΙΑ ΝΑΡΚΟΠΟΛΕΜΟΥ:
9 πρώην Αμερικανικά ADJUTANT.
2 Ναρκοθετικά.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΠΛΟΙΑ:
3 πλοία ωκεανογραφικών ερευνών, 2 πετρελαιοφόρα στόλου, μικρότερα πετρελαιοφόρα, υδροφόρες, ρυμουλκά κ.λ.π.
ΝΑΥΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ:
4 Ελικόπτερα ALOUETTE III, 12 Ελικόπτερα AB-212

## ΤΟΥΡΚΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ: 55.000
ΣΤΟΛΟΣ
ΦΡΕΓΑΤΕΣ:
1 τύπου MEKO-200T (YAVUZ) (1×127mm, 8 HARPOON, 8 SEA SPARROW, 3×4 25mm SEA GUARD, 1 ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ).
ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ:
8 πρώην Αμερικανικά κλάσης GEARING FRAM I και FRAM II (Μερικά από τα πλοία αυτά διαθέτουν πυραύλους HARPOON και ένα διπλό αντιαεροπορικό πυροβόλο των 35mm της OERLICON στην θέση του τρίτου διπλού πυργίσκου των 127mm).
2 πρώην Αμερικανικά CARPENTER FRAM I
1 πρώην Αμερικανικό ALLEN SUMNER FRAM II
2 πρώην Αμερικανικά κλάσης FLETCHER
2 πρώην Γερμανικά κλάσης KÖLN
ΠΛΟΙΑ ΣΥΝΟΔΕΙΑΣ:
2 BERK (κατασκευασμένα στην Τουρκία).

ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ:
6 Τύπου 209 (Τα τρία συναρμολογήθηκαν στα τουρκικά ναυπηγεία GOLCUK).
2 πρώην αμερικανικά κλάσης GUPPY-III
7 πρώην αμερικανικά κλάσης GUPPY-IIA
2 πρώην αμερικανικά TANG.
ΠΥΡΑΥΛΑΚΑΤΟΙ:
6 DOGAN τύπου LURSSEN FPB 57 (1×76mm, 8 HARPOON 1×35mm).
9 κλάσης KARTAL (4 Penguin).

ΤΟΡΠΙΛΑΚΑΤΟΙ:
5 πρώην Γερμανικές κλάσης JAGUAR.
ΠΕΡΙΠΟΛΙΚΑ:
2 πρώην αμερικανικά τύπου ASHEVILLE
6 πρώην αμερικανικά PC 1638 μεγάλα περιπολικά.
4 πρώην αμερικανικά PGM-71 μεγάλα περιπολικά.
12 μεγάλα περιπολικά των 40 μέτρων.
1 κανονιοφόρος GIRNE.
6 περιπολικά των 83 ποδών.
ΑΠΟΒΑΤΙΚΑ:
6 μεγάλα αρματαγωγά (LST)
29 αποβατικές άκατοι αρμάτων (LCT).
Πλήθος μικρότερων αποβατικών σκαφών.
ΠΛΟΙΑ ΝΑΡΚΟΠΟΛΕΜΟΥ
2 πρώην αρματαγωγά που μετατράπηκαν σε ναρκοθέτιδες.
1 μεγάλο ναρκοθετικό.
5 πρώην μέσα αποβατικά που μετατράπηκαν σε ναρκοθετικά.
12 πρώην αμερικανικά ναρκαλιευτικά ADJUTANT, MSC 268 και MSC 294.
4 πρώην καναδικά ναρκαλιευτικά MCB.
6 πρώην Γερμανικά ναρκαλιευτικά κλάσης VEGESACK.
ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΠΛΟΙΑ:
Ερευνητικά πλοία, 1 σκάφος ανεφοδιασμού, 6 μικρά πετρελαιοφόρα.
3 πλοία μεταφοράς πυρομαχικών, ρυμουλκά, κ.λ.π.
ΝΑΥΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ:
22 αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας S-2A TRACKER, 18 ελικόπτερα AB-212 και 3 ελικόπτερα AB-204AS.

τομα, καθώς ο χρόνος πλέον πιέζει.
Στο μεταξύ συνεχίζεται το πρόγραμμα εκσυγχρονισμού πέντε αντιτορπιλικών.
Στα τρία απ' αυτά τοποθετούνται πυροβόλα OTO-MELARA των 76mm και το σύστημα Διεύθυνσης Βολής NA-21 της Selenia/Elsag, ενώ στα άλλα δύο δημιουργείται μεγαλύτερο ελικοδρόμιο και υπόστεγο ώστε να δέχονται ελικόπτερα AB-212 και αυξάνεται η ανθυποβρυχιακή τους ικανότητα.
Πολύ σημαντική είναι επίσης και η προμήθεια τεσσάρων αντιπυραυλικών συστημάτων PHALANX από τις ΗΠΑ που θα τοποθετηθούν στις φρεγάτες «ΕΛΛΗ» και «ΛΗΜΝΟΣ», αυξάνοντας τις αντιπυραυλικές τους ικανότητες και την επιβιωσιμότητά τους στο περιβάλλον του Αιγαίου.
Από τουρκικής πλευράς συνεχίζεται εντατικά το πρόγραμμα των νέων φρεγατών MEKO-200T. Εκτός από την Yavuz που έχει ήδη παραδοθεί, η δεύτερη που ονομάζεται Turgut, βρίσκεται στο τέλος των δοκιμών και θα παραδοθεί τον Απρίλιο. Θα ακολουθήσει η Fatikh που έχει ήδη καθελκυστεί και η Yildirim, της οποίας άρχισε η κατασκευή με την τοποθέτηση της τροπίδας. Κατά πάσα πιθανότητα το πρόγραμμα θα συνεχιστεί με την κατασκευή άλλων τεσσάρων φρεγατών του ίδιου τύπου.
Παράλληλα το τουρκικό ναυτικό εκσυγχρονίζει τέσσερα από τα επτά αντιτορπιλικά FRAM-1. Έχουν επίσης αγοραστεί δύο ραντάρ εγκλωβισμού στόχου STIR και τουλάχιστον δύο πλοία θα εφοδιαστούν με κάθετα εκτοξευόμενους αντιαεροπορικούς πυραύλους SEA SPARROW.
Όσον αφορά τα υποβρύχια, από ελληνικής πλευράς, έχει ανακοινωθεί ότι θα εκσυγχρονιστούν τα τέσσερα υποβρύχια 209 κλάσης «ΓΛΑΥΚΟΣ».
Ο εκσυγχρονισμός αναμένεται να περιλαμβάνει όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές που θα συνεργάζονται με το Σύστημα Διεύθυνσης Βολής «ΚΑΝΑΡΗΣ», που όταν ολοκληρωθεί θα αυξήσει εντυπωσιακά τις δυνατότητες των υποβρυχίων.
Το τουρκικό ναυτικό παρέλαβε τον χρόνο που μας πέρασε το τελευταίο υποβρύχιο τύπου 209 που συναρμολογήθηκε στην Τουρκία και έτσι ο συνολικός αριθμός των υποβρυχίων του τύπου αυτού έφτασε τα έξι. Παράλληλα η Τουρκική κυβέρνηση ζήτησε την υποβολή προτάσεων τον περασμένο Νοέμβριο για την προμήθεια μιας νέας κλάσης υποβρυχίου που θα αντικαταστήσει τα παλιά αμερικάνικα που είναι ακόμα σε υπηρεσία.
Υποψήφιοι προμηθευτές είναι η βρετανική Vickers που προσφέρει το νέο υποβρύχιο VPV-1 των 1.400 τόννων και η γερμανική HDW που προσφέρει μια έκδοση 1.440 τόννων του τύπου 209 που ναυπηγείται ήδη στη Βραζιλία. Η τελική απόφαση για το νικητή θα παρθεί σύντομα.
Στον τομέα των μικρότερων μονάδων επιφανείας η κατάσταση παραμένει μάλλον στάσιμη. Σύμφωνα με ανακοίνωση του Υπουργείου Εθνικής Άμυνας, θα εκσυγχρονιστούν οι πυραυλάκατοι, ενώ έχουν παραγγελθεί 2 περιπολικά OSPREY-55 και έχει αρχίσει η κατασκευή τους στα Ελληνικά Ναυπηγεία.
Στα αποβατικά έχει αρχίσει το πρόγραμμα κατασκευής των πέντε αρματαγωγών που σχεδιάστηκαν από το Πολεμικό Ναυτικό ενώ οι Τούρκοι κατασκευάζουν μεσαίου μεγέθους αρματαγωγά και οχηματαγωγά.
Έγινε εξάλλου επίσημα γνωστό ότι θα εκσυγχρονιστούν 10 από τα ναρκαλιευτικά του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού με την αναβάθμιση των ικανοτήτων τους στον εντοπισμό και την αλιεία ναρκών.
Τέλος στον τομέα της ναυτικής αεροπορίας το Ελληνικό Ναυτικό εξετάζει τις προσφορές για την αγορά νέων ελικοπτέρων και αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας ενώ το τουρκικό άρχισε να παραλαμβάνει τα ελικόπτερα AB-212 που είναι εξοπλισμένα με πυραύλους SEA SLUA. Παράλληλα έχει προμηθευτεί αρκετά μεγάλο αριθμό αεροσκαφών ναυτικής συνεργασίας S-2E Tracker από τις ΗΠΑ, ένα μέρος από τα οποία προτίθεται να εκσυγχρονιστεί.

## Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Και από τις δύο πλευρές του Αιγαίου βρίσκονται σε εξέλιξη προγράμματα προμήθειας σύγχρονων μαχητικών αεροσκαφών. Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία έχει παραγγείλει 40 μαχητικά Μιράζ 2000 από τη Γαλλία και 40 μαχητικά F-16C από τις ΗΠΑ.
Το πρόγραμμα αυτό προχωρεί με κάποια καθυστέρηση. Τα 5 πρώτα Μιράζ θα έρθουν στην Ελλάδα το Μάιο οπότε θα αρχίσει και η εκπαίδευση των υπόλοιπων πιλότων σε ελληνικό έδαφος.
Η πρώτη μοίρα από 20 αεροσκάφη αναμένεται να είναι επιχειρησιακά έτοιμη στα μέσα του επόμενου χρόνου.
Παράλληλα συνεχίζονται οι εργασίες όσον αφορά την υποδομή σε εγκαταστάσεις και υλικό για την υποδομή των Mirage 2000 στο αεροδρόμιο της Τανάγρας.
Επίσης πρέπει να έχει παραληφθεί και οι εξομοιωτής πτήσης που θα τοποθετηθεί σε ειδικό κτίριο του αεροδρομίου της Τανάγρας.
Τα 40 F-16C θα αρχίσουν να παραδίδονται στις αρχές του 1989, ενώ προχωρούν τα έργα υποδοχής τους στο αεροδρόμιο της Ν. Αγχιάλου.
Στο σημείο αυτό θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της επιλογής το σύστημα αυτοπροστασίας των αεροσκαφών, ενώ υπάρχει

# ΠΕΡΙΠΟΛΙΚΟ OSPREY-55

Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό επέλεξε το σκάφος αυτό σαν το νέο του περιπολικό ανοιχτής θαλάσσης.
Συγκεκριμένα θα κατασκευαστούν δύο σκάφη στα Ελληνικά Ναυπηγεία μετά από συμφωνία με τη δανέζικη εταιρία Danyard που μεταβίβασε έναντι 15 εκατ. δολαρίων όλο το σχεδιαστικό πακέτο. Υπάρχει επίσης πρόβλεψη για την κατασκευή ενός ακόμα σκάφους για εξαγωγή.
Το σκάφος αυτό έχει εκτόπισμα 500 τόννων, μήκος 54,75 μέτρα και πλάτος 10,30 μέτρα. Κατά πάσα πιθανότητα θα προωθείται από δύο μηχανές ντίζελ MTU-1163 που θα οδηγούν δύο άξονες και δύο προπέλες. Η ταχύτητα θα φτάνει τους 24 κόμβους. Στα πλεονεκτήματα του σκάφους περιλαμβάνονται η πολύ καλή συμπεριφορά σε τρικυμιώδεις θάλασσες, οι άνετες ενδιαιτήσεις που μπορούν να φιλοξενήσουν 38 άντρες του πληρώματος και οκτώ επισκέπτες και μια ειδική κρύπτη στην πρύμνη που φιλοξενεί ένα μεγάλο φουσκωτό σκάφος χρησιμοποιώντας μια ανασυρόμενη μπουκαπόρτα και ένα κεκλιμένο επίπεδο με πλαστικούς κυλισιοτριβείς. Η ευκολία αυτή είναι ιδανική για την άφεση και περισυλλογή καταδρομέων.
Κατά πάσα πιθανότητα ο οπλισμός του σκάφους για το Ελληνικό Ναυτικό θα περιλαμβάνει πυραύλους επιφανείας-επιφανείας HARPOON, 1 πυροβόλο OTO-MELARA των 76mm, 1 πυροβόλο των 30-40mm και 2 των 20mm.
Στον ηλεκτρονικό εξοπλισμό θα περιλαμβάνεται ραντάρ ερεύνης και ραντάρ ελέγχου πυρός.
Είναι σίγουρο ότι το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό έκανε τη σωστή επιλογή.
Τα σκάφη αυτά θα βελτιώσουν εντυπωσιακά τις δυνατότητες επιτήρησης του θαλάσσιου χώρου του Αιγαίου ενώ θα αποτελέσουν και δύο υπολογίσιμες μάχιμες μονάδες που θα προστεθούν στη δύναμη του στόλου μας.

Το περιπολικό Osprey 55 της δανέζικης Danyard.





Η «Αμφιτρίτη» είναι ένα από τα οκτώ υποβρύχια «Τύπου 209» του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού. Η Τουρκία διαθέτει 6 τέτοια υποβρύχια.

η πρόθεση ένα μεγάλο μέρος του να κατασκευαστεί στην Ελλάδα με συνεργασία ελληνικών, ξένων εταιριών και του Κέντρου Ερευνών και Τεχνολογίας της Αεροπορίας (ΚΕΤΑ). Το πρόγραμμα αυτό πρέπει να επισπευσθεί, καθώς είναι σίγουρο ότι για ένα διάστημα τα νέα μαχητικά θα πετούν χ ω ρ ί ς σύστημα αυτοπροστασίας.

Το πρόγραμμα των τουρκικών F-16C/D εξελίσσεται κανονικά και ήδη έχουν παραληφθεί 12 αεροσκάφη. Η τουρκική γραμμή παραγωγής με την πάροδο του χρόνου θα επιταχύνει το ρυθμό παράδοσης των αεροσκαφών ανά μήνα.

Στον τομέα των μεταχειρισμένων αεροσκαφών η Ελλάδα πρώτη εκδήλωσε ενδιαφέρον να προμηθευτεί 24 αεροσκάφη NF-5A της ολλανδικής αεροπορίας. Μετά όμως από μια σύνοδο του ΝΑΤΟ για τη βοήθεια στις φτωχότερες χώρες της συμμαχίας, η Ολλανδική κυβέρνηση αποφάσισε να παραχωρήσει 24 αεροσκάφη στην Τουρκία και 10 μόνο στην Ελλάδα.

Η Πολεμική Αεροπορία θα παραλάβει επίσης έναν πρόσθετο αριθμό αεροσκαφών F-104G από τη γερμανική βοήθεια.

Φαίνεται επίσης ότι η αεροπορία μας δεν έχει προχωρήσει στην προμήθεια των αεροσκαφών F-4D που παραχωρούν οι ΗΠΑ.

Το ίδιο ισχύει και για τα 10 περίπου αεροσκάφη Α-7 που προβλεπόταν ότι θα παραχωρηθούν από τις ΗΠΑ στα πλαίσια της ελληνοαμερικανικής αμυντικής συμφωνίας (DICA) για να αντικαταστήσουν ισάριθμες απώλειες. Στη συμφωνία αυτή προβλέπεται και ο εκσυγχρονισμός των Α-7 σε συνεργασία με την ΕΑΒ και αμερικάνικες εταιρίες.

Δεν έχει γίνει γνωστό αν το πρόγραμμα αυτό θα προχωρήσει.

Η τουρκική πολεμική αεροπορία στο μεταξύ, παραλαμβάνει 40 μεταχειρισμένα F-4E από τις ΗΠΑ, ενώ σχεδιάζει να εκσυγχρονίσει όλα τα Φάντομ με την τοποθέτηση νέων ηλεκτρονικών και ραντάρ καθώς και μιας ημι-εξωτερικής δεξαμενής καυσίμου (conformal) κάτω από την άτρακτο.

Στάσιμη εμφανίζεται από ελληνικής πλευράς η κατάσταση στον τομέα των μεταφορικών αεροσκαφών. Ο γερασμένος «στόλος» των Dakota θα πρέπει ν' αντικατασταθεί επιτέλους από ένα σύγχρονο αεροσκάφος μέσης μεταφορικής ικανότητας.

Πιο δραστήριοι σ' αυτό το σημείο οι Τούρκοι, παραλαμβάνουν μερικά Transall C-160 μέσω της γερμανικής βοήθειας, ενώ βρίσκονται στα πρόθυρα ανάθεσης παραγγελίας 50 περίπου μεταφορικών αεροσκαφών, που είναι πολύ πιθανό να κερδίσει το αεροσκάφος CN-235 Casa/Nurtunio που κατασκευάζεται από κοινού από την Ισπανία και την Ινδονησία.

Από πλευράς οπλισμού η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία έχει παραγγείλει 300 πυραύλους αέρος-αέρος MAGIC-2 που θα εξοπλίσουν τα Μιράζ-2000. Έχουν παραγγελθεί επίσης πύραυλοι αέρος-αέρος SIDEWINDER και SPARROW, καθώς και αέρος-εδάφους, MAVERICK.

Οι Τούρκοι έχουν παραγγείλει και αυτοί πυραύλους SIDEWINDER, SPAROOW και MAVERICK.

Στον τομέα της αντιαεροπορικής προστασίας των αεροδρομίων, η Αεροπορία μας φαίνεται ότι έχει ολοκληρώσει ένα δίκτυο που περιλαμβάνει ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης και ανάθεσης στόχων SUPER GIRAFFE, συστήματα SKYGUARD με πυροβόλα των 35mm και πυραύλους RIM-7M SPARROW καθώς και πυροβόλα RH-202 Rheinmetall των 20mm. Υπάρχουν επίσης πυροβόλα των 40mm και των 12,7mm.

Η τουρκική αεροπορία έχει αναθέσει το ρόλο αυτό στο σύστημα των RAPIER και το ραντάρ BLINDFIRE, ενώ αναμένει σημαντικό επιπλέον αριθμό απ' αυτά τα συστήματα.

Τέλος θα πρέπει να αναφερθούμε στην ελληνική προσπάθεια αναβάθμισης του συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης και της προμήθειας ενός ολοκληρωμένου Συστήματος Διοίκησης και Ελέγχου Πληροφοριών (ΣΔΕΠ). Και τα δύο προγράμματα δεν είναι γνωστό σε ποιο βαθμό υλοποίησης βρίσκονται. Αντίστοιχα οι Τούρκοι αναπτύσσουν ένα πλήρες δίκτυο ραντάρ ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας που συμπληρώνονται από τρισδιάστατα ραντάρ για καθαρά στρατιωτικές εφαρμογές.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Νομίζουμε ότι με το άρθρο αυτό δώσαμε μια όσο το δυνατόν πληρέστερη εικόνα της κατάστασης από πλευράς εξοπλισμών και στις δύο χώρες. Τα συμπεράσματα θα πρέπει να αναζητηθούν από τον καθένα μας χωριστά. Εμείς ελπίζουμε οι σχέσεις μας με την Τουρκία να εξομαλυνθούν σε τέτοιο βαθμό, που τέτοιες ετήσιες συγκρίσεις να μην έχουν πλέον νόημα. Ως τότε όμως, σκοπεύουμε να σας κρατάμε πάντα ενήμερους. □

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

● JDW 7/11/87, 16/1/88, 27/2/88 ● FLIGHT 28/11/87, ● NATO'S 16N Vol. 32, ΔΕΚ-ΙΑΝ 87/88, ● MARITIME DEFENCE, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 87, ● WORLD DEFENCE ALMANAC 87-88, (Military Technology), ● JANE'S ALL THE WORLDS AIRCRAFT, ● JANE'S FIGHTING SHIPS, 1986-87, ● ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΑΝΤΙ No 363, ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ: ΝΕΑ, ΕΞΠΡΕΣ, ΒΗΜΑ, ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ, ΕΘΝΟΣ & ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΗ.

**Η Μακντόνελ Ντάγκλας** παρέδωσε στις 7 Δεκεμβρίου στον αμερικανικό στρατό το τριακοστό ελικόπτερο **AH-64A Apache.** Συνολικά προβλέπεται ότι θα κατασκευαστούν 593 Apache.

**Τα πρώτα δύο μεταγωγικά αεροσκάφη C-17** παραγγέλθηκαν από την αμερικανική αεροπορία στην McDonnell Douglas. Συνολικά θα αγοραστούν 210 C-17, με κόστος 603,6 εκατομ. δολάρια. Η πρώτη πτήση αναμένεται για τον Αύγουστο του 1990.

**Η Μπρίτις Αεροσπέις θα περιορίσει σημαντικά τη συμμετοχή της στη φετινή έκθεση του Farnborough**, που θα γίνει στις 4-11 Σεπτεμβρίου στο ομώνυμο αγγλικό αεροδρόμιο. Ο λόγος είναι το πολύ μεγάλο κόστος συμμετοχής, που το 1986 έφτασε τα 4,6 εκατομμύρια λίρες (1,1 δισεκατομμύριο δρχ.). Για το σκοπό αυτό η BAe θα εκθέσει μόνο τα αεροσκάφη της εκείνα που έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να πουληθούν (146-300 ATP και Hawk 200) ενώ θα περιορίσει και το σερβίρισμα... γευμάτων στα σαλέ, από 6.000 γεύματα το 1986 σε 4.000 το 1988!

**Η Ομάδα Ανεξάρτητων Ευρωπαϊκών προγραμμάτων του ΝΑΤΟ (IEPG-Independent European Program Group) του ΝΑΤΟ** αναμένεται να συζητήσει την **ανάπτυξη ενός νέου προηγμένου μεταγωγικού αεροσκάφους για την αντικατάσταση των υπαρχόντων** C-130 και C-160 που υπηρετούν στις ένοπλες δυνάμεις πολλών χωρών-μελών της ατλαντικής συμμαχίας.

**Η Μάρτιν Μαριέτα και η Ρόκγουελ συνεργάζονται για την προσαρμογή ενός συστήματος FLIR στο βομβαρδιστικό B-1B**. Η Μάρτιν Μαριέτα έχει ετοιμάσει ήδη μια έκδοση του LANTIRN για να δοκιμαστεί σ' αυτό το αεροσκάφος, τοποθετημένο κάτω από την άτρακτο.

**Η USAF ανέθεσε σε έξι εταιρίες να εκπονήσουν μελέτες για τον αντικαταστάτη του Α-10.** Οι εταιρίες αυτές είναι οι General Dynamics, Northrop, Lockheed, McDonnell Douglas και Rockwell International. Το νέο αεροσκάφος θα πρέπει να είναι έτοιμο στις αρχές του 1992. Επίσης, η USAF ετοιμάζεται να εκσυγχρονίσει τα Α-7 Κορσέρ που διαθέτει, μέχρις ότου να ετοιμαστεί ο διάδοχος του Α-10. Υπάρχει, βέβαια, και η πιθανότητα να μην υπάρξει νέο αεροσκάφος σαν διάδοχος του Α-10, λόγω οικονομικών περιορισμών. Σ' αυτήν την περίπτωση, υπάρχει το ενδεχόμενο εξέλιξης του F-16 σαν Α-16 για αποστολές εγγύς υποστήριξης.

**Το πρόγραμμα LHX ανήκει πλέον στο παρελθόν** και ο αμερικανικός στρατός θα αναπτύξει ένα νέο προηγμένο μαχητικό ελικόπτερο για τη δεκαετία του '90.

**Η RAF σχεδιάζει να δαπανήσει περίπου 1,5 εκατομμύριο δολάρια για κάθε Τορνέιντο που διαθέτει, προκειμένου να καταστήσει αυτά τα αεροσκάφη αποτελεσματικά τη δεκαετία του '90.** Αρχίζοντας από το 1992 τα Τορνέιντο της RAF θα υποστούν μεγάλες τροποποιήσεις και βελτιώσεις με την τοποθέτηση νέου συστήματος Terrain-Following παντός καιρού μικρού ύψους, μεγαλύτερη ισχύ από τους κομπιούτερ του αεροσκάφους, βελτιωμένα συστήματα αυτοπροστασίας, καθώς και δυνατότητα εκτόξευσης του πυραύλου αντι-ραντάρ Alarm.

**Με το τέλος του 1987, η Airbus πέρασε το όριο των 1000 πωληθέντων** αεροσκαφών όλων των τύπων (A300, A310 και A320). Στον αριθμό αυτό περιλαμβάνονται και τα «οπσιόν». Η πρώτη δοκιμαστική πτήση του πρώτου A300 είχε γίνει τον Οκτώβριο του 1972.

# ΕΙΡΗΝΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΗΜΑΤΑ

## ΘΕΩΡΙΑ & ΠΡΑΞΗ

Η ειρήνη είναι μια λέξη πολυχρησιμοποιημένη σε μια εποχή που συνεχίζουν να μαίνονται πάνω από 40 μικροί και μεγάλοι πόλεμοι ανά την υφήλιο. Τα «ειρηνιστικά κινήματα» έχουν γίνει κι αυτά εξίσου πολυάριθμα. Κατά πόσο όμως συμβάλλουν στην υπόθεση της ειρήνης;

**του Γιώργου Γρηγορόπουλου**

**«Μια φορά και έναν καιρό όλα τα ζώα του ζωολογικού κήπου αποφάσισαν να αφοπλιστούν και προετοίμασαν μια συνδιάσκεψη για να διευθετήσουν το θέμα. Ανοίγοντας τις διαβουλεύσεις ο Ρινόκερως, ισχυρίστηκε ότι η χρήση των δοντιών ήταν κάτι το βάρβαρο και απαίσιο που θα έπρεπε να απαγορευτεί σε όλους. Τα κέρατα, που βασικά ήταν αμυντικά όπλα, θάπρεπε φυσικά να επιτρέπονται...**

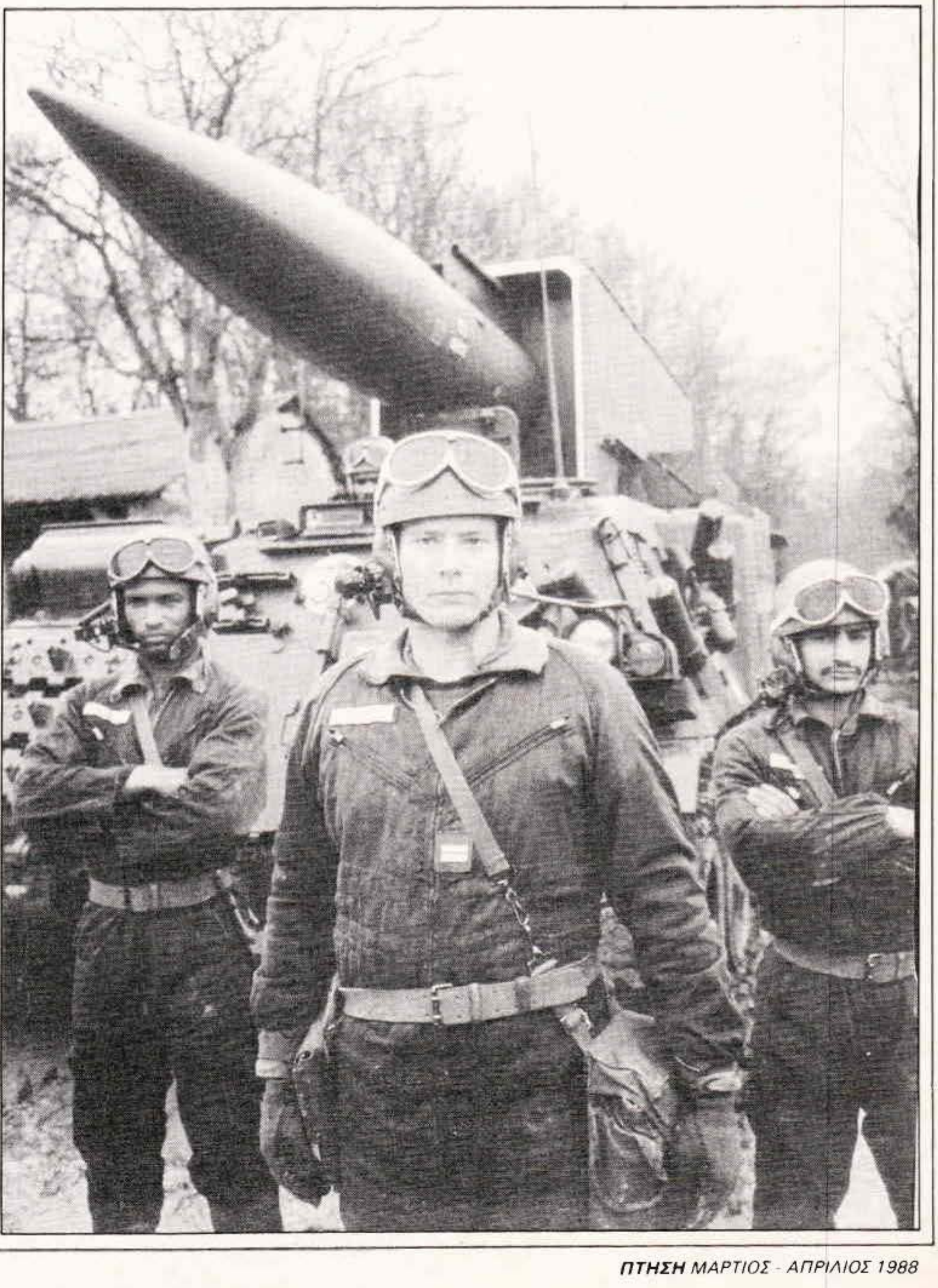
**Το Λιοντάρι και η Τίγρη υποστήριξαν τα δόντια, ακόμα και τα νύχια, που τα περιέγραψαν σαν αξιοπρεπέστατα όπλα, μνημειακής μάλιστα παλαιότητας. Ο Πάνθηρας, η Λεοπάρδαλη και η Πούμα, συμφωνούσαν με το Λιοντάρι και την Τίγρη όπως έκανε και ολόκληρη η φυλή των μικρότερων αιλουροειδών.**

**Και τότε μίλησε η Αρκούδα. Πρότεινε να εξαλειφτούν και δόντια και νύχια και κέρατα, ώστε ποτέ πια να μη χρησιμοποιούνται από τα ζώα, στα μαλώματα μεταξύ τους. Ένα σφικτό αγκάλιασμα μόνο να επιτρεπόταν στους καυγάδες, αυτό θα αρκούσε. Κανείς βέβαια δεν μπορούσε να έχει αντιρρήσεις για κάτι τέτοιο...».**

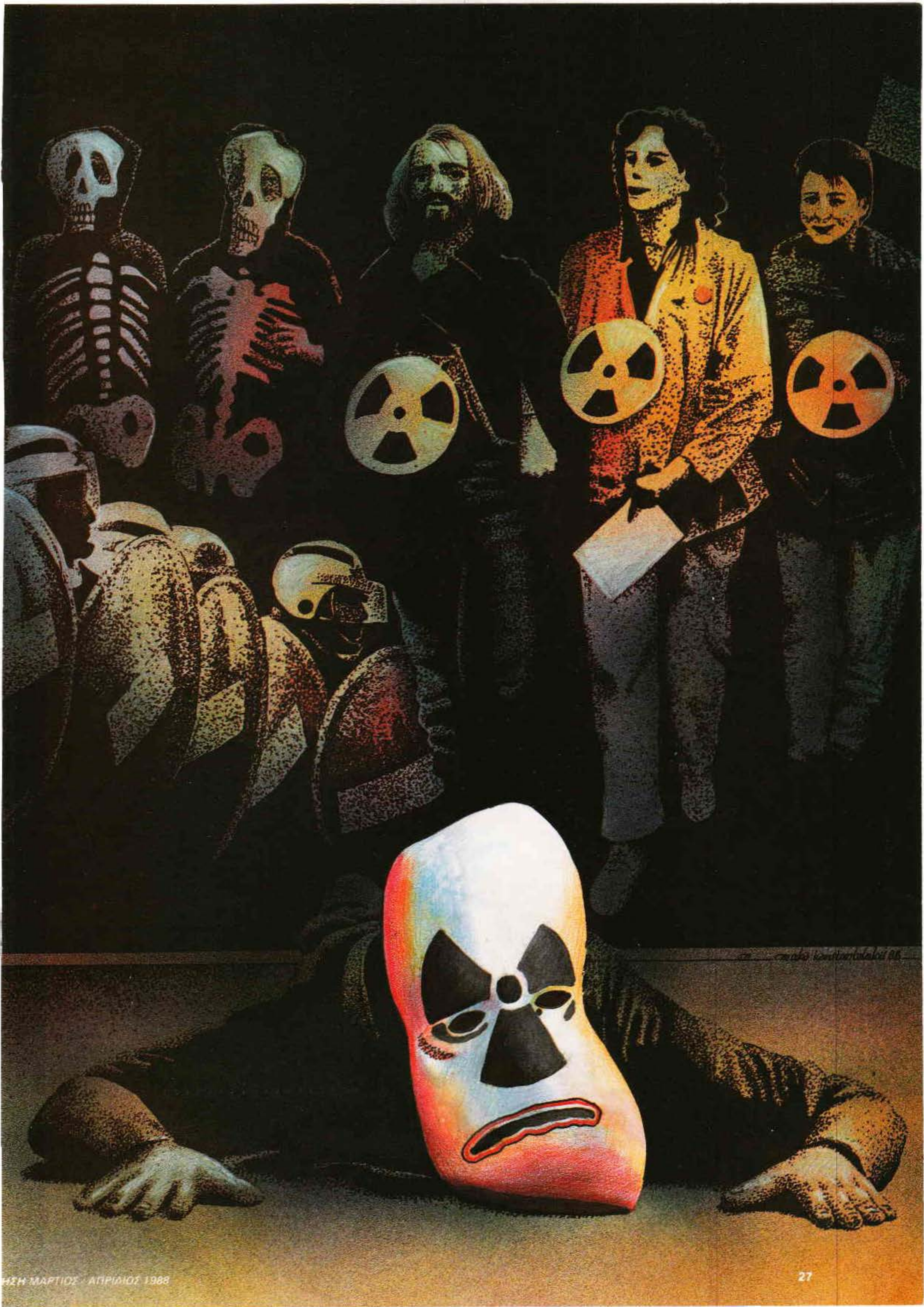
***Winston Churchill, 1928***

**«Η Ειρήνη είναι πόλεμος με άλλα μέσα»**

***Ι. Στάλιν***



Γάλλοι στρατιώτες μπροστά στον αυτοκινούμενο πυρηνικό πύραυλο «Πλούτων». Το γαλλικό και το βρετανικό πυρηνικό οπλοστάσιο αποτελούν τη μόνη ασφαλιστική δικλείδα της Δυτικής Ευρώπης στο ενδεχόμενο «αδράνειας» της αμερικανικής πυρηνικής ομπρέλας, αλλά και τη μόνη ουσιαστική αποτρεπτική δύναμη των δύο αυτών χωρών ως προς τη Σοβιετική Ένωση.



Θα μπορούσε κανείς δικαιολογημένα να αναρωτηθεί για την αναγκαιότητα ύπαρξης ενός τέτοιου «προπολεμικού» αποφθέγματος του Τσώρτσιλ (και του Στάλιν) σε ένα θέμα που στο κέντρο του βρίσκεται ένα κίνημα που κυρίως τα τελευταία χρόνια, έχει μεγαλώσει και προβληθεί περισσότερο από κάθε άλλο ζήτημα που απασχολεί τους κατοίκους αυτού του πλανήτη.

Μέσα όμως από αυτά τα λόγια που προτάσσονται της έρευνάς μας, δίνεται η δυνατότητα στον προσεκτικό αναγνώστη να αντλήσει αρκετά σημαντικές αντικειμενικές αλήθειες, βγαλμένες από το στόμα δύο προσωπικοτήτων, ταγμένων στα συμφέροντα και στις επιδιώξεις δύο κόσμων με διαφορετικές αντιλήψεις αλλά επίσης αντίθετες φιλοσοφίες ύπαρξης και ανάπτυξης.

Και είναι σε όλους μας γνωστό, πως αυτές οι φιλοσοφίες, που εκφράζονται από τις δυο υπερδυνάμεις (ΗΠΑ και ΕΣΣΔ) και τους συμμάχους τους, δεν έχουν αποκηρύξει μέχρι σήμερα το ιδεολογικό τους υπόβαθρο, πέρα απο οποιεσδήποτε καταγγελίες και αφορισμούς εναντίον συγκεκριμένων προσώπων.

Η εισαγωγή αυτή φανερώνει ίσως και την αμηχανία που νιώθει ο γράφων, προσπαθώντας να «ξεκινήσει» την αναφορά του σε ένα Κίνημα που θεωρητικός του στόχος είναι η προστασία της πανανθρώπινης, διαχρονικής και ανθρωπιστικής έννοιας της Ειρήνης.

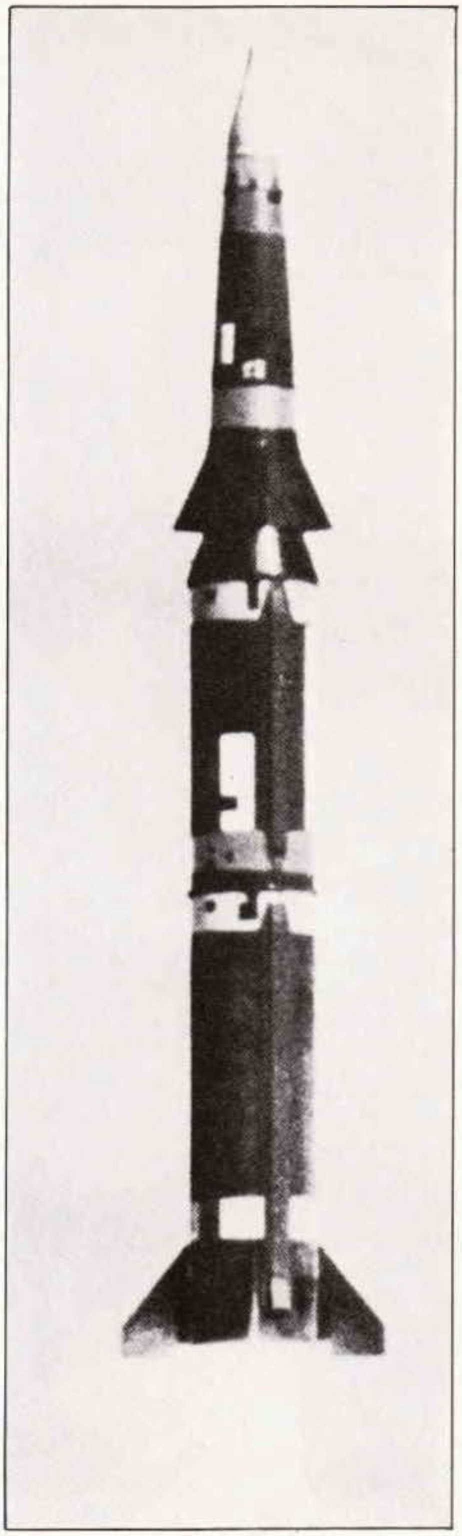
Τι εννοεί όμως ο καθένας μας, όταν αναφέρεται στη λέξη «Ειρήνη»; Θεωρούμε όλοι μας την Ειρήνη, σαν έννοια και κυρίως σαν πρακτική, με τον ίδιο ακριβώς ή παρόμοιο τρόπο; Για αυτόν το λόγο και ένας ορισμός, μάλλον θα πρόσθετε παρά θα αφαιρούσε από μια ουσιαστική προσέγγιση του θέματος.

Ειρήνη, λοιπόν κατά τον Raymond Aron είναι: «Η μικρής ή μεγάλης διάρκειας αναστολή των βίαιων μεθόδων αντιζηλίας μεταξύ των πολιτικών μονάδων». Ο ορισμός αυτός της Ειρήνης, ίσως δεν είναι αρκετά πλήρης και θα δούμε μέσα από την πορεία της ανάλυσής, το λόγο που στοιχειοθετεί έναν τέτοιο ισχυρισμό.

Θα σκεφτεί κανείς λογικά, πως το πρόβλημα της Ειρήνης στον Κόσμο, είναι ένα ζήτημα το οποίο θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ενιαία από όλους τους ανθρώπους και όλες τις ιδεολογίες. Να όμως που η λογική μετατρέπεται εύκολα σε παραλογισμό, αφού ακόμα και στο μέγα πανανθρώπινο θέμα της Ειρήνης, υπάρχει διάσταση απόψεων και... κατηγορίες ειρηνιστικών κινημάτων.

Έτσι μπορούμε να διακρίνουμε τρεις κατηγορίες ειρηνιστικών κινημάτων:

- Του παραδοσιακού αντιαμερικανισμού, και γενικότερα των αριστερών κομμάτων.
- Των Οικολόγων, των Ιταλών Ριζοσπαστών, των Γερμανών Σοσιαλδημοκρατών, διαφόρων αριστεριστών και μέχρι πρότινος των Πρασίνων.
- Των οργανώσεων που καθοδηγούνται από τις προτεσταντικές εκκλησίες, και από την Καθολικη Εκκλησία.



**Ο πύραυλος Πέρσινγκ 2 σε μια δοκιμαστική του εκτόξευση. Μετά τη συμφωνία Ρέιγκαν-Γκορμπατσόφ 108 τέτοιοι πύραυλοι που βρίσκονται εγκατεστημένοι στη Δ. Γερμανία, μαζί με πολλαπλάσιους Κρουζ εδάφους-εδάφους και ακόμα περισσότερους σοβιετικούς πυραύλους μέσου βεληνεκούς θα καταστραφούν (;) σταδιακά. Με την ιστορική αυτή συμφωνία, ο πυρηνικός εφιάλτης λέγεται ότι μειώθηκε σημαντικά σε ότι αφορά την Ευρώπη, αφού οι πύραυλοι αυτοί ήταν «προορισμένοι» αποκλειστικά για τη Γηραιά Ήπειρο. Τώρα απομένουν τα πυρηνικά όπλα μικρού βεληνεκούς (πεδίου μάχης) και τα μεγάλου βεληνεκούς (διηπειρωτικά). Το ερώτημα είναι ποια είδους ισορροπία θα υπάρχει όταν – αν ποτέ – ολοκληρωθεί η πορεία για πυρηνικό αφοπλισμό των δύο Υπερδυνάμεων. Και κανείς ακόμα δεν μας εξήγησε το τι θα γίνει με τις «μικρές» πυρηνικές δυνάμεις όπως Ισραήλ, Πακιστάν, Ινδία κλπ.**

Ως εδώ όμως η θεωρία και όσοι κουράστηκαν από ορισμούς και θεωρητικούς διαχωρισμούς, ας αναθαρρήσουν. Σειρά έχει η εξέταση πραγματικών και καυτών θεμάτων που έχουν άμεση σχέση με το Ειρηνιστικό Κίνημα.

Και πρώτα-πρώτα λίγη ιστορία, που θα μας βοηθήσει να σχηματίσουμε μια σφαιρική αντίληψη του όλου θέματος.

Το Διεθνές Ειρηνιστικό Κίνημα ξεκίνησε το 1935, δύο χρόνια δηλαδή μετά τον Ιανουάριο του 1933, χρονολογία κατά την οποία ο Χίτλερ αναρριχήθηκε στην εξουσία της Γερμανίας.

Στην Ελλάδα, το μαζικό Ειρηνιστικό Κίνημα αρχίζει να δημιουργείται κατά το 1936. Όπως πληροφορούμαστε από φύλλα της εφημερίδας «Ριζοσπάστης» με ημερομηνίες έκδοσης: 4-6-1936, 3-7-1936 και 18-7-1936, η μαζικότερη οργάνωση Ειρήνης στον τόπο μας ήταν η Φ.Ε.Ο.Ν. (Φιλειρηνική Ένωση Οργανώσεων Νέων), της οποίας πρόεδρος ήταν η Λουκία Κουντουριώτη, κόρη του Ναυάρχου Κουντουριώτη. Μέσα στη Φ.Ε.Ο.Ν. περιλαμβάνονταν διάφορες οργανώσεις με αντίθετες ιδεολογικές θέσεις όπως π.χ.: η «Ένωση Προοδευτικών Φοιτητών-Σπουδαστών», η «Φιλελεύθερη Νεολαία», η «Δημοκρατική Νεολαία», οι «Λόχοι της Βασιλικής Νεολαίας» κ.λ.π. Το Ελληνικό Ειρηνιστικό Κίνημα μέχρι την επιβολή της δικτατορίας Μεταξά είχε έντονα αντιναζιστικό προσανατολισμό, ακολουθώντας τα «χνάρια» του Διεθνούς Κινήματος Ειρήνης το οποίο ανέπτυσσε μαχητική αντιναζιστική δράση.

Μετά την επιβολή δικτατορίας από την κυβέρνηση Μεταξά, στις 4 Αυγούστου 1936, οι Ελληνικές Ειρηνιστικές Οργανώσεις καταργήθηκαν. Το Διεθνές Ειρηνιστικό Κίνημα όμως εξακολούθησε να δρα.

Στο σημείο αυτό θα ήταν ασφαλώς χρήσιμο να αναφέρουμε την άποψη περί... Ειρήνης του υπεύθυνου για το αιματοκύλισμα ολόκληρης της ανθρωπότητας, του Αδόλφου Χίτλερ: «Η Εθνικοσοσιαλιστική Γερμανία θέλει Ειρήνη σύμφωνα με τις βασικές της πεποιθήσεις. Θέλει επίσης Ειρήνη, γιατί πιστεύει στην παλιά απλή αρχή, ότι κανένας πόλεμος δεν θα μπορέσει ουσιαστικά να μεταβάλλει την απόγνωση της Ευρώπης. Πιθανότερο είναι να την αυξήσει».

Και φτάνουμε στις 23 Αυγούστου 1939, οπότε υπογράφεται το γερμανοσοβιετικό σύμφωνο φιλίας και μη επιθέσεως. Οκτώ μέρες αργότερα, οι Γερμανοί εισβάλλουν στην Πολωνία. Δεκαεπτά μέρες μετά την εισβολή των Γερμανών, σειρά έχουν οι Σοβιετικοί να επιτεθούν στην Πολωνία. Στις 28 Σεπτεμβρίου 1939 εκδίδεται κοινή Γερμανοσοβιετική ανακοίνωση στην οποία αναφέρονται και τα εξής: «Η Κυβέρνηση του Γερμανικού Ράιχ και η Κυβέρνηση της Σοβιετικής Ρωσίας ρύθμισαν τελικά με τη συνθήκη τα προβλήματα που ανέκυψαν από τη διάλυση του Πολωνικού Κράτους και δημιούργησαν έτσι ασφαλή θεμέλια μιας μακροχρόνιας Ειρήνης στην Ανατολική Ευρώπη...».

Υπάρχει όμως και μια μαρτυρία συγκλονιστική που αξίζει κανείς να προσέξει. Η έκθεση του Γερμανού υφυπουργού Εξωτερικών, Βαιζέκερ στις 26 Σεπτεμβρίου 1939 (Les Archi-

ves Secretes de la Wilhelmstrasse. Τόμος VIII, σελ. 117, Έκδοση Plon, Παρίσι 1957) αναφέρει: «Να διαδοθεί στους εχθρούς μας και στους ουδέτερους ο πόθος της Ειρήνης. Οι εχθροί δεν έχουν συγκεκριμένες ιδέες Ειρήνης. Μας χρειάζεται προπαντός να δώσουμε στους Γάλλους μια πνευματική τροφή υπό μορφή πραγματικών ελπίδων Ειρήνης και να ευνοήσουμε τη διαδικασία της αισθηματικής αποκόλλησής τους από την Αγγλία».

Εν τω μεταξύ, η στάση του Ειρηνιστικού Κινήματος από αντιναζιστική που ήταν στην αρχή, μετατράπηκε σε ουδέτερη και αντιπολεμική για να μετατραπεί πάλι σε αντιναζιστική όταν ο Χίτλερ εισέβαλε στη Σοβιετική Ένωση. Θαρρεί κανείς πως οι θέσεις που έπαιρνε το Ειρηνιστικό Κίνημα της εποχής απέναντι στον πόλεμο ήταν αρκετά «περίεργες». Ας κάνουμε όμως τώρα μια σύντομη συνολική κριτική του Κινήματος Ειρήνης για την περίοδο από την ίδρυσή του ως το τέλος του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου και ας επισημάνουμε μερικά κρίσιμα σημεία:

■ Το Κίνημα Ειρήνης μάλλον δεν πρόσφερε σημαντικές υπηρεσίες στην περίοδο εκείνη. Ο Δεύτερος Π.Π., που στοίχισε στην ανθρωπότητα τόσα εκατομμύρια νεκρούς και άφθονες υλικές ζημιές, δεν εμποδίστηκε ουσιαστικά. Το γεγονός αυτό ίσως να οφείλεται και στο ότι τα Ειρηνιστικά Κινήματα δρούσαν ακριβώς εκεί που δεν χρειάζονταν εκείνη τη στιγμή, δηλαδή στον ελεύθερο δημοκρατικό Κόσμο. Τα ολοκληρωτικά καθεστώτα της εποχής δεν διανοούνταν να υπάρχουν ενεργά Ειρηνιστικά Κινήματα μέσα στις χώρες τους. Εκείνο για το οποίο προσπαθούσαν, με όλα τα μέσα που διέθεταν, ήταν *να δημιουργήσουν «Ειρηνιστικό» – στην ουσία αντιπολεμικό – κλίμα μέσα στην καρδιά των αντιπάλων τους.*

■ Θα μπορούσε κανείς, όχι χωρίς βάση, να ισχυρισθεί πως πραγματικά αποτέλεσε ευτύχημα το γεγονός ότι τα Κινήματα Ειρήνης, παρά τη μαχητικότατη δράση τους, δεν είχαν ουσιαστική επιρροή στη Βρετανία και τις Η.Π.Α. Διότι μπορεί κανείς να φανταστεί το αποτέλεσμα του Δεύτερου Π.Π., αν το μήνυμα της ουδετερότητας και της αντιπολεμικής ιδέας διαπερνούσε και κατακάθιζε στις σκέψεις και τις ψυχές των στρατιωτών των δύο αυτών Υπερδυνάμεων της εποχής.

■ Ένας σίγουρος τρόπος για να προστατευθεί η Ειρήνη ουσιαστικά, δεν είναι η ειρηνολογία, αλλά ο έγκαιρος συνασπισμός των φιλειρηνικών χωρών που αντιμετωπίζουν τον κοινό κίνδυνο.

Μετά το τέλος του Δεύτερου Π.Π., ο συσχετισμός των δυνάμεων στον κόσμο μεταβλήθηκε ουσιαστικά. Οι δύο Υπερδυνάμεις «γνωρίζονταν» πια καλά μεταξύ τους. Οι μέθοδοι και οι τακτικές, καθώς επίσης και η φιλοσοφία δράσης ήταν γνωστές και στους δύο «μονομάχους».

Εκείνη την εποχή οι Ηνωμένες Πολιτείες είχαν το μονοπώλιο της ατομικής βόμβας, και κατάφεραν με αυτήν τη σημαντικότατη ανακάλυψη να έχουν το προβάδισμα της πυρηνικής υπεροπλίας επί πέντε συνεχή χρόνια, χωρίς ωστόσο να διανοηθούν να χρησιμοποιήσουν το όπλο αυτό εναντίον των ιδεολογικών τους αντιπάλων.



**Βρετανός σε διαδήλωση για τον αφοπλισμό. Η ταμπέλα γράφει: «Όχι, στους νέους αμερικανικούς πυρηνικούς πυραύλους στην Ευρώπη! Ναι στις συνομιλίες για αφοπλισμό και Ειρήνη!» Οι συνομιλίες έγιναν και ο πυρηνικός αφοπλισμός άρχισε. Κανείς όμως δεν είναι σε θέση να αποδείξει ότι από δω και στο εξής η ειρήνη θα είναι περισσότερο διασφαλισμένη.**



**Αμερικανοί διαδηλώνουν έξω από πυρηνικό εργοστάσιο στην πολιτεία Νεβάδα. «Σταματήστε τις δοκιμές. Ξέρουμε ότι λειτουργεί», γράφει το πανό.**

Τον Απρίλιο του 1949 ιδρύεται το Ν.Α.Τ.Ο., και το Ειρηνιστικό Κίνημα αναζωπυρώνεται. Τον ίδιο χρόνο η «Διεθνής Επιτροπή Συνδέσμου Διανοουμένων», συγκαλεί το πρώτο «Παγκόσμιο Συνέδριο Παρτιζάνων της Ειρήνης» η οποία το Νοέμβριο του 1950 μετονομάσθηκε σε «Παγκόσμιο Συμβούλιο Ειρήνης» και εγκαταστάθηκε στη γαλλική πρωτεύουσα. Η Γαλλική κυβέρνηση, τον επόμενο ακριβώς χρόνο, έδιωξε το «Παγκόσμιο Συμβούλιο Ειρήνης» (Π.Σ.Ε.) από τη Γαλλία, με την κατηγορία ότι «ανέπτυσσε δραστηριότητες πέμπτης φάλαγγας».

Η οργάνωση μεταφέρθηκε αρχικά στην Πράγα και κατόπιν, το 1954, «μετακόμισε» στη Βιέννη. Το 1957 η Αυστριακή κυβέρνηση απέλασε το Π.Σ.Ε., γιατί «ανέπτυσσε δραστηριότητες που στρέφονταν κατά των συμφερόντων του αυστριακού κράτους». Τελικά το Π.Σ.Ε. αλλάζει την ονομασία του, σε «Διεθνές Ινστιτούτο για την Ειρήνη», παραμένει για άλλα έντεκα χρόνια στη Βιέννη και το Σεπτέμβριο του 1968 εγκαθίσταται στο Ελσίνκι, όπου βρίσκεται μέχρι σήμερα.

Από το 1977, πρόεδρος του Π.Σ.Ε. είναι ο Ρόμεζ Σάντρα, μέλος της Κεντρικής Επιτροπής του Κ.Κ. Ινδίας. Το Π.Σ.Ε. διευθύνεται από μια Προεδρική Επιτροπή, που αποτελείται από τον Πρόεδρο, τριάντα εννέα αντιπροέδρους, και εκατόν εβδομήντα έξι μέλη. Η προεδρική επιτροπή μπορεί να καλεί πρόσωπα που έχουν γίνει γνωστά για διάφορους λόγους και να τα ονομάζει επίτιμους προέδρους. Επίτιμοι πρόεδροι του Π.Σ.Ε. είναι η Ορτενσία Αλλιέντε από τη Χιλή, η Γκούστα Φουσίκοβα από την Τσεχοσλοβακία, ο Χάινριχ Χέλλστερν από την Ελβετία, η Ντολόρες Ιμπαρούρι από την Ισπανία και ο ποιητής Γιάννης Ρίτσος από την Ελλάδα.

Ένας από τους 39 αντιπροέδρους είναι ο Μίκης Θεοδωράκης, και τέσσερα από τα 176 μέλη της επιτροπής είναι επίσης Έλληνες: Ο Άλκης Αργυριάδης, πρόεδρος της Ε.Ε.Δ.Υ.Ε. (Ελληνική Επιτροπή για τη Διεθνή Ύφεση και Ειρήνη), ο Βασίλης Εφραιμίδης, ο Γιώργος Βουδούρης και ο Γιώργος Κουμανάκος που ανήκει στην ομάδα των «Στρατηγών της Ειρήνης».

Είναι πάντως αλήθεια πως το Π.Σ.Ε. αντιμετωπίζει πολλές αντιδράσεις που στόχο έχουν, μια μεροληψία που του καταλογίζουν οι επικριτές του. Για παράδειγμα, αίσθηση προκάλεσε στην παγκόσμια Κοινή Γνώμη μια αμφιλεγόμενη ομόφωνη απόφαση του Π.Σ.Ε., το 1981, στα πλαίσια του προγράμματος «Εβδομάδα Αφοπλισμού του Ο.Η.Ε.», και στην οποία 2260 αντιπρόσωποι από 137 χώρες, αναγνώρισαν ότι υπάρχει παραβίαση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων μόνο στις παρακάτω χώρες: Βολιβία, Χιλή, Ελ Σαλβαντόρ, Γουατεμάλα, Αϊτή, Ισραήλ, Παραγουάη, Ουρουγουάη, Ινδονησία, Νότιο Κορέα, Βόρειο Ιρλανδία και Η.Π.Α.

Η ανάπτυξη του Ειρηνιστικού Κινήματος στη Δυτική Ευρώπη και τις Η.Π.Α. υπήρξε ραγδαία στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Οι Ειρηνιστικές οργανώσεις είχαν σαν ιδρυτικό στόχο, να αγωνιστούν ενάντια σε κάθε λογής πόλεμο και ειδικότερα ενάντια στην πυρηνική απειλή. Η μεγάλη «αναθέρμανση» του Διεθνούς Κινήματος Ειρήνης έγινε αμέσως μετά την απόφαση του Ν.Α.Τ.Ο., ▶

# ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΣΤΟ... ΕΔΑΦΟΣ!

## ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΗΝ THOMSON-CSF

**Ο Διευθυντής Σύνταξης της «Π» ΚΩΣΤΑΣ ΚΑΒΑΘΑΣ επισκέπτεται το Κέντρο Εκπαίδευσης Εναέριας Μάχης της Γαλλικής Πολεμικής Αεροπορίας στο Mont de Marsan, παρακολουθεί την εκπαίδευση των Γάλλων πιλότων στον εξομοιωτή δύο θόλων της Thomson-CSF και βλέπει πως θα εκπαιδεύονται οι Έλληνες χειριστές στον ίδιο simulator που φθάνει σύντομα στη χώρα μας.**

Κείμενο: ΚΩΣΤΑΣ ΚΑΒΑΘΑΣ
Φωτογραφίες: Thomson-CSF

*Ο χειριστής κάθεται στο κόκπιτ του αεροπλάνου που πρόκειται να πετάξει και κάνει όλες τις απαραίτητες ενέργειες της εκκίνησης. Στα όργανα παρουσιάζονται τα στοιχεία του κινητήρα και η κατάσταση που βρίσκονται τα οπλικά συστήματα, οι παράμετροι του ραντάρ, τα στοιχεία της πτήσης, οι απειλές απ' το έδαφος και τον αέρα.*

*Ο χειριστής παίρνει τις τελευταίες πληροφορίες απ' το κέντρο ελέγχου μάχης, τροχοδρομεί μέχρι την αρχή του διαδρόμου και, βάζοντας τη μανέτα εμπρός αφήνει τα φρένα και απογειώνεται.*

*Σε ελάχιστα δευτερόλεπτα βρίσκεται στον αέρα ανεβαίνοντας γρήγορα στα 30.000 πόδια.*

*Το περιβάλλον γύρω του αλλάζει. Οι πεδιάδες και τα βουνά δίνουν τη θέση τους πρώτα στα σύννεφα και μετά στο βαθύ γαλάζιο του ουρανού.*

*Ξαφνικά τα ραντάρ εδάφους τον πληροφορούν ότι ένα εχθρικό αεροσκάφος πλησιάζει προς την περιοχή του και βρίσκεται 40 μίλια δυτικά σε ύψος 33.000 ποδών. Ο χειριστής στρέφει αριστερά, ανεβαίνει λίγο ψηλότερα ελέγχοντας συνεχώς τον ορίζοντα.*

*Δεν περνούν παρά ελάχιστα δευτερόλεπτα και ο χειριστής διακρίνει στο ραντάρ του το σημαδάκι που απεικονίζει το εχθρικό αεροπλάνο.*

*Λίγα δευτερόλεπτα ακόμα και ο χειριστής έχει οπτική επαφή με τον «εχθρό». Η σιλουέτα ενός Μιράζ 2.000 κάνει την εμφάνισή της στον ουράνιο θόλο. Αυξάνοντας την ισχύ του κινητήρα, ο χειριστής πετά γρήγορα προς το αντίπαλο αεροσκάφος, οπλίζοντας παράλληλα τους πυραύλους αέρος-αέρος που την περίπτωση αυτή είναι πύραυλοι Μαζίκ.*

*Λίγα δέκατα του δευτερολέπτου ακόμα και η αερομαχία αρχίζει. Ο χειριστής μας (που «πετάει» ένα Μιράζ F1) αρχίζει το κυνήγι του «εχθρού». Οι εικόνες στο θόλο αλλάζουν συνεχώς, το βαθύ μπλε διαδέχονται τα σύννεφα, πότε αραιά πότε πυκνά.*

*Ο «εχθρός» δεν είναι εύκολη λεία.*



*Πετάει θαυμάσια αποφεύγοντας τον κυνηγό του, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρονικά του αντίμετρα, κάνοντας παρεμβολές στο ραντάρ του επιτιθεμένου. Με εκπληκτικούς ελιγμούς αποφεύγει να μπει στο σκοπευτικό του χειριστή του F1, μένει μακριά απ' την περιοχή δράσης του Μαζίκ.*
*Η αερομαχία γίνεται σκληρότερη, πιο κοντινή.*
*Έρχονται στιγμές που τα δύο αεροπλάνα δεν απέχουν παρά ελάχιστα μέτρα το ένα απ' το άλλο όμως η θέση του επιτιθέμενου δεν είναι κατάλληλη για την πυροδότηση του αριστερού πυραύλου που έχει ήδη ενεργοποιηθεί.*
*Κάποια στιγμή, οι παράμετροι βολής βρίσκονται μέσα στο «φάκελο» των δυνατοτήτων του Μαζίκ.*
*Ο χειριστής μας πατάει το κουμπί που βρίσκεται στη μανέτα κι ο πύραυλος εξαπολύεται.*
*Μια λάμψη στο θόλο δείχνει ότι το «εχθρικό» αεροπλάνο καταστράφηκε. Ο χειρισμός του F1 κάνει ένα victory roll κι επιστρέφει στη βάση του.*
*Προσγειώνεται, σταματάει το αεροπλάνο και «σβήνει» τον κινητήρα και τα συστήματα στο χώρο στάθμευσης.*
*Μετά, ανοίγει την καλύπτρα, βγαίνει απ' το κόκπιτ του F1, πατάει στην πλατφόρμα και κατευθύνεται προς τις αίθουσες αριστερά για να δει την πτήση του στις ειδικές οθόνες του κέντρου ελέγχου του... εξομοιωτή.*
*Ο χειριστής του Μιράζ F1 έκανε την αερομαχία χωρίς να αφήσει ούτε για ένα δευτερόλεπτο το έδαφος!*
*Ο χειριστής «πετούσε» στον υπερσύγχρονο εξομοιωτή της Thomson-CSF, στον simulator που η εταιρία έχει εγκαταστήσει στο Mont de Marsan και στον οποίο εκπαιδεύονται στην εναέρια μάχη οι χειριστές της Armee de l' Air, της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας.*
*Πριν λίγο καιρό, είχα την ευκαιρία να επισκεφθώ το υπερσύγχρονο κέντρο εκπαίδευσης της γαλλικής αεροπορίας, να ενημερωθώ για τη δουλειά που γίνεται εκεί και να «πετάξω» για*



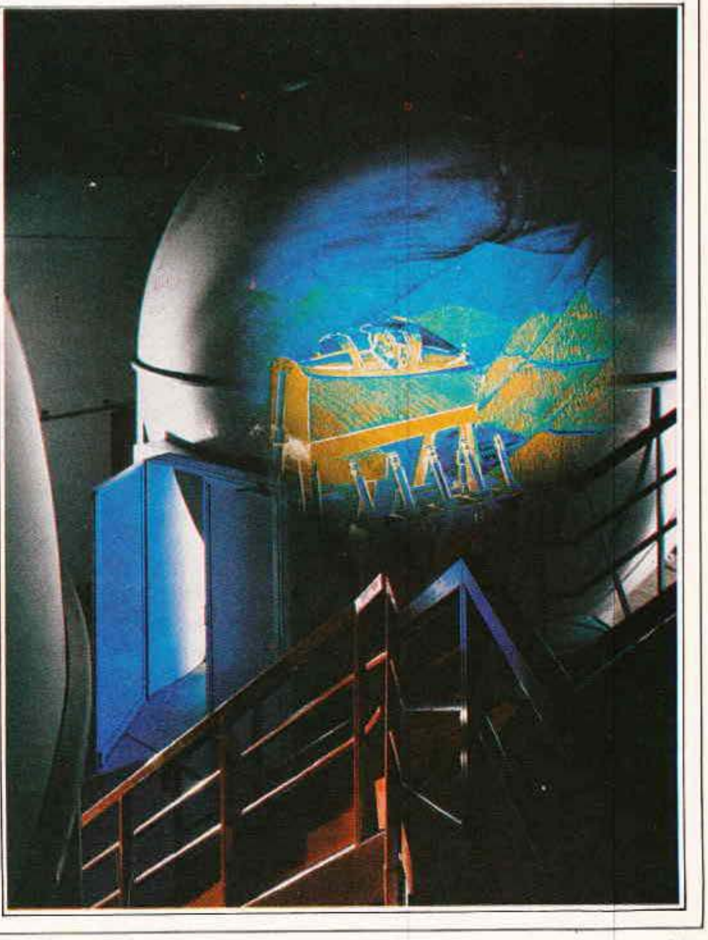
Εξομοίωση της θέας που θα μπορούσε να έχει ο πιλότος ενός μαχητικού ελικοπτέρου από το σύστημα απεικόνισης με υπολογιστή τύπου VISA 4 της Thomson-CSF. Σε πρώτο πλάνο φαίνονται οι κορυφές των δέντρων. Στο μέσον και δεξιά, ένα εχθρικό ελικόπτερο και στο βάθος σπίτια και η πλαγιά ενός λόφου. Ο εκπαιδευτής μπορεί να κάνει το εχθρικό ελικόπτερο να στραφεί προς τον εκπαιδευόμενο, απειλώντας τον με πυραύλους αέρος-αέρος και προκαλώντας τον να αντιμετωπίσει την απειλή. Οι δυνατότητες είναι ουσιαστικά ανεξέλεγκτες. (φωτό: Thomson-CSF).



Το αντίπαλο αεροσκάφος εκτελεί έναν ελιγμό διαφυγής στο αριστερό οπτικό πεδίο του εκπαιδευόμενου χειριστή στον εξομοιωτή εναέριας μάχης της Thomson-CSF. Η φωτογραφία έχει τραβηχτεί στο εσωτερικό του θόλου του εξομοιωτή. Παρατηρήστε το μεγάλο βάθος πεδίου στην εικόνα του εδάφους που προβάλλεται στο εσωτερικό τοίχωμα του θόλου.



Το VISA 4 είναι ό,τι πιο πρόσφατο έχει να επιδείξει η Thomson-CSF στον τομέα των συστημάτων απεικόνισης συστημάτων μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Το τι μπορεί να πετύχει αυτό το σύστημα, φαίνεται στη φωτογραφία. Το έδαφος αναπαριστάται με εκπληκτική πλαστικότητα και λεπτομέρεια, με αίσθηση του βάθους πεδίου (data base τριών διαστάσεων), απεικόνιση δρόμων, κτιρίων και φυσικά του στόχου (αεροσκάφους επάνω και δεξιά). Το VISA 4 μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε εξομοιωτές αεροσκαφών όσο και στους υπόλοιπους τύπους εξομοιωτών για άρματα μάχης, πλοία κ.λπ. Με αυτό μπορεί να αναπαρασταθούν περιβάλλοντα με διάφορες συνθήκες (π.χ. βράδυ), ή ακόμα υπέρυθρες εικόνες του τοπίου, έτσι όπως θα έβλεπε ο χειριστής μιας Low Light TV Camera ή ενός συστήματος θερμικής απεικόνισης/σκόπευσης σε ένα αεροσκάφος, ελικόπτερο ή άρμα μάχης. Το αποτέλεσμα μπορεί να προβληθεί με εξαιρετική ευκρίνεια, καλύπτοντας περιμετρικά τον εκπαιδευόμενο κατά 360°.



Ο ένας από τους τρεις θόλους του εξομοιωτή εναέριας μάχης της Armee de l' Air στο Mont de Marsan. Με καλλιτεχνική απεικόνιση φαίνεται στο εσωτερικό της σφαίρας το κόκπιτ του αεροσκάφους, το σύστημα στήριξης, ενώ γύρω-γύρω στο εσωτερικό τοίχωμα της σφαίρας προβάλλεται απομίμηση του εξωτερικού περιβάλλοντος.

λίγο στον εξομοιωτή μ' ένα Μιράζ 2000 κάνοντας... εναέρια μάχη με «εχθρό» έναν... κομπιούτερ!
Οι εντυπώσεις μου απ' την επίσκεψη είναι τόσες πολλές, ώστε θα χρειαστεί ένα ειδικό αφιέρωμα στην **«ΠΤΗΣΗ»** για να περιγράψουμε τις δυνατότητες των σύγχρονων εξομοιωτών και τη σημασία τους στην εκπαίδευση των χειριστών, αλλά και όχι μόνο σ' αυτήν.
Οι σύγχρονοι εξομοιωτές είναι θαυμαστά εργαλεία για την εκπαίδευση των πιλότων, των πυροβολητών και των οδηγών των τεθωρακισμένων, αλλά και των χειριστών ραντάρ, των μηχανικών, των μαθητών των στρατιωτικών σχολών.
Οι σύγχρονοι εξομοιωτές μειώνουν δραστικά το κόστος εκπαίδευσης (φαντάζεστε πόσο θα κόστιζε η «αερομαχία» που μόλις σας περιέγραψα αν γινόταν με πραγματικά αεροπλάνα;), προστατεύουν το περιβάλλον (φαντάζεστε τις καταστροφές που θα έκαναν 100 τεθωρακισμένα σε δοκιμές στα χωράφια της Στερεάς;), προσφέρουν ασφάλεια (ένας εξομοιωτής ποτέ δεν «πέφτει») και, το κυριότερο, έ γ κ υ ρ η γνώση στον εκπαιδευόμενο.
Ο εξομοιωτής της Thomson-CSF στο Mont de Marsan είναι ένας από τους δύο καλύτερους που υπάρχουν αυτήν τη στιγμή στον κόσμο (ο άλλος είναι ο εξομοιωτής της Link για το F-16).
Αποτελείται από δύο σφαίρες διαμέτρου 6 μέτρων, μέσα στις οποίες μπορεί να τοποθετηθούν τα κόκπιτ των Μιράζ F1 και 2.000 με μια διαδικασία που δεν παίρνει περισσότερο από μία ώρα.
Οι χειριστές που εκπαιδεύονται μπαίνουν στις σφαίρες, κάθονται στα κόκπιτ των αντίστοιχων αεροπλάνων και «πετούν» ο ένας εναντίον του άλλου με τη βοήθεια ενός υπερσύγχρονου συστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών.
Αυτό που γίνεται (και είναι μοναδικό στον κόσμο) είναι το εξής: κάθε ενέργεια ή κίνηση του ενός «αεροπλάνου» προβάλλεται στο θόλο που βρίσκεται ο χειριστής του άλλου αεροπλάνου!
Στον ένα θόλο, ας πούμε, «πετάει» το φίλιο αεροπλάνο, στον άλλο το «εχθρικό». Στο εσωτερικό του κάθε θόλου προβάλλονται τα είδωλα των δύο αεροπλάνων, όπως ακριβώς τα «πετάει» ο κάθε ένας απ' τους δύο χειριστές. Κάθε μεταβολή της ταχύτητας, της τροχιάς, του ύψους των αεροπλάνων «μεταφράζεται» σε εικόνα που προβάλλεται στους δύο θόλους.
Οι χειριστές βλέπουν ο ένας το αεροσκάφος του άλλου π ρ ο ο π τ ι κ ά μέσα στο θόλο.
Αν ο Α χειριστής αρχίσει μία στροφή ανόδου, η στροφή αυτή προβάλλεται στο θόλο του Β χειριστή, που αρχίζει κι αυτός στροφή ανόδου που δεν βλέπει όμως στο δικό του θόλο ο Β χειριστής!
Έτσι, η «αερομαχία στο έδαφος» γίνεται πραγματικότητα και η εκπαίδευση των χειριστών είναι συνεχής και πλήρης.
Ανάλογο, με τη θέση που έχει κάθε στιγμή το κάθε ένα απ' τα δύο εμπλεκόμενα αεροσκάφη, είναι και το περιβάλλον.
Αν τα αεροσκάφη πετούν χαμηλά, στο θόλο προβάλλεται το συγκεκριμένο περιβάλλον που πετούν τα αεροπλάνα.
Ο περιβάλλων χώρος έχει βέβαια αποτυπωθεί σε slides από άλλα αεροπλάνα που πέταξαν πριν πάνω απ' τις συγκεκριμένες πεδιάδες ή βουνά.
Αυτό σημαίνει ότι κάθε χώρα που χρησιμοποιεί τον εξομοιωτή της Thomson-CSF μπορεί να «βάλει» στον simulator τις περιοχές δράσης που αυτή επιθυμεί να εκπαιδεύσει τους χειριστές της.
Μπορεί να βάλει για παράδειγμα τα βουνά της Πελοποννήσου, τις πεδιάδες της Θράκης, τα νησιά του Αιγαίου, τον ουρανό και τα νησιά του Ιονίου, τα αεροδρόμια, τις ναυτικές βάσεις, τα πάντα. Όταν οι χειριστές «πετάνε» στον εξομοιωτή, στη σφαίρα προβάλλονται τα εδάφη που γνωρίζουν από τις πραγματικές τους πτήσεις!
Όμως, οι εκπλήξεις δεν σταματούν εδώ. Η αξία των εξομοιωτών δεν περιορίζεται μόνο στην προσομοίωση της εναέριας μάχης, του επίγειου βομβαρδισμού ή της αρχικής εκπαίδευσης.
Η μεγάλη τους αξία βρίσκεται στο γεγονός ότι οι χειριστές μπορούν να «δουν» τις πτήσεις τους στις ειδικές οθόνες που υπάρχουν στο Κέντρο Ελέγχου μόλις βγουν από τον εξομοιωτή, όσες φορές θέλουν.
Όλα τα δεδομένα της πτήσης του καταγράφονται στις μνήμες των Η/Υ και αρκεί ένα απλό play back της μαγνητοταινίας για να δουν πώς εξελίχθηκε η «μάχη» που έκαναν στους εξομοιωτές.
Οι τροχιές που ακολούθησαν τα αεροπλάνα τους εμφανίζονται σε τρεις διαστάσεις στις οθόνες. Το «φίλιο» αεροσκάφος απεικονίζεται από ένα πράσινο και το επιτιθέμενο από ένα κόκκινο τρίγωνο. Οι τροχιές εικονίζονται από γραμμές του ίδιου χρώματος που ακολουθούν τα δύο τρίγωνα.
Στο αριστερό τμήμα των οθονών προβάλλονται όλα τα στοιχεία της πτήσης του καθενός απ' τα δύο αεροπλάνα, ενώ σε μια άλλη οθόνη προβάλλονται τα στοιχεία που εμφανίζονται στα head up displays των εμπλεκόμενων αεροσκαφών. Ακόμα, στις οθόνες εμφανίζονται σε δύο διαστάσεις οι προβολές των τροχιών των αεροπλάνων στο έ δ α φ ο ς.
Με το σύστημα αυτό, οι χειριστές έχουν μία πλήρη εικόνα της πτήσης που πραγματοποίησαν, των ελιγμών που έκαναν, της αποτελεσματικότητας της κάθε συγκεκριμένης ενέργειάς τους (βολές πυραύλων, πολυβόλων, ρίψεις βομβών κ.λπ.) αλλά και των τυχόν λαθών που έκαναν στη διάρκεια της πτήσης τους.
Ο υπολογιστής παρουσιάζει συνεχώς στις οθόνες τις επιταχύνσεις (θετικές ή αρνητικές), τα καύσιμα που απομένουν σε κάθε αεροπλάνο, τα πυρομαχικά που χρησιμοποιήθηκαν, την αποτελεσματικότητα (ή μη) των βολών των πολυβόλων ή των πυραύλων, τα πάντα...
Σε λίγο καιρό, η Thomson-CSF θα ενεργοποιήσει και μία τρίτη σφαίρα που υπάρχει ήδη στο κέντρο, έτσι ώστε οι χειριστές της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας να μπορούν να «πετάνε» αποστολές εναέριας μάχης «2 εναντίον 1» ή «1 εναντίον 2», χωρίς να εγκαταλείπουν ούτε λεπτό το έδαφος.
Και σ' αυτή, την περίπτωση, βέβαια, οι χειριστές θα έχουν τη δυνατότητα να «δουν» τις πτήσεις τους στις οθόνες και να αξιολογήσουν, μαζί με

## ΜΙΣΟΣ ΑΙΩΝΑΣ

Τα προϊόντα προηγμένης τεχνολογίας στο χώρο των ηλεκτρονικών, και ιδιαίτερα της μικροηλεκτρονικής, είναι σχεδόν συνυφασμένα με τις χώρες της Ιαπωνίας και των Ηνωμένων Πολιτειών. Τα δύο αυτά κράτη παράγουν το μεγαλύτερο ποσοστό εξειδικευμένων προϊόντων στον οικιακό-καταναλωτικό τομέα η πρώτη, και στον αμυντικό κατά κύριο λόγο η δεύτερη.
Από τις ελάχιστες φωτεινές εξαιρέσεις στο χώρο αυτό αποτελεί η γαλλική εταιρία Thomson, η οποία μάλιστα έχει καταφέρει και έχει δραστηριοποιηθεί εξίσου καλά τόσο στον αμυντικό όσο και στον πολιτικό τομέα, με μια πληθώρα εξειδικευμένων προϊόντων.
Στην πραγματικότητα, όταν αναφερόμαστε στην Thomson, εννοούμε έναν τεράστιο όμιλο εταιριών με «κλάδους» και θυγατρικές εταιρίες διεσπαρμένες σε 58 χώρες, στις περισσότερες από τις οποίες υπάρχουν εργοστάσια της εταιρίας και εκτεταμένα δίκτυα πωλήσεων.
Οι κύριες δραστηριότητες του ομίλου Thomson συνοψίζονται στους ακόλουθους τομείς:

- Αμυντικά και ηλεκτρονικά συστήματα.
- Ηλεκτρονικές συσκευές.
- Καταναλωτικά προϊόντα.
- Βιομηχανικά προϊόντα.

Η Thomson-CSF είναι το πιο σημαντικό «υποσύνολο» του ομίλου Thomson, με έντονη δραστηριότητα στον τομέα των προηγμένων ηλεκτρονικών συστημάτων για αμυντικές εφαρμογές κατά κύριο λόγο.
Αυτήν τη στιγμή, η Thomson-CSF είναι τέταρτη στον κόσμο σε ό,τι αφορά πωλήσεις ηλεκτρονικών αμυντικών συστημάτων και η μεγαλύτερη εταιρία αυτού του είδους στη Γαλλία.
Το 1986 οι πωλήσεις της έφτασαν τα 26 δισεκατομμύρια γαλλικά φράγκα (περίπου 650 δις δρχ.) και απασχολεί περίπου 42.000 υπαλλήλους.
Ένας από τους πιο δραστήριους και ενδιαφέροντες κλάδους της Thomson-CSF είναι αυτός των εξομοιωτών (Simulators), όχι μόνο για αεροσκάφη, αλλά και για άρματα μάχης, για πλοία, ακόμα και για πυρηνικά εργοστάσια.
Το Simulators Division της Thomson-CSF ιδρύθηκε το 1939 και σήμερα έχει γίνει τόσο μεγάλο, ώστε να απασχολεί 1400 άτομα.
Κύριος στόχος του κλάδου εξομοιωτών είναι η παραγωγή και η τελειοποίηση συσκευών που να αναπαριστούν όσο το δυ-

*τους εκπαιδευτές τους, τις επιδόσεις τους.*
*Ένας παρόμοιος εξομοιωτής κατασκευασμένος απ' την Thomson-CSF βρίσκεται ήδη στο δρόμο προς την Ελλάδα (με μία μόνο σφαίρα), που θα χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση των χειριστών στα νέα Mirage 2000 της Πολεμικής Αεροπορίας.*
*Ο ελληνικός εξομοιωτής είναι έτσι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος, ώστε να μπορεί να εξελιχθεί και να δεχθεί αργότερα μία ακόμα σφαίρα.*
*Στην περίπτωση αυτή, οι χειριστές μας θα μπορούσαν να «πετάνε» ο ένας «εναντίον» του άλλου, με όποιο αεροσκάφος ήθελαν (με την προϋπόθεση ότι θα υπάρχει το ανάλογο software). Τώρα οι χειριστές μας θα πετάνε «εναντίον» του εκπαιδευτή τους (που θα βρίσκεται στο Κέντρο Ελέγχου) ή «εναντίον» των συγκεκριμένων σχεδίων πτήσεων που θα έχουν «φορτωθεί» στον Η/Υ.*
*Όλα τα άλλα στοιχεία που αναφέραμε (περιβάλλον, προβολή του «εχθρικού» αεροσκάφους στο θόλο, καιρικές συνθήκες, οπλικά συστήματα κ.λπ.) θα είναι όμοια μ' εκείνα των εξομοιωτών της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας.*
*Οι διάφορες μεταβολές/μετατροπές στο hardware και στο software του ελληνικού εξομοιωτή θα μπορούν να γίνουν εύκολα από τους δύο Έλληνες μηχανικούς της Άλφα Ηλεκτρονικής, που έμειναν πάνω από ένα χρόνο στη Γαλλία κι έλαβαν μέρος στη σχεδίαση και εξέλιξη του συστήματος στο εργοστάσιο της Thomson-CSF στο Σερζί, έξω από το Παρίσι (αυτό που όπως σας περιγράψαμε στο προηγούμενο τεύχος, δεν καταφέραμε να επισκεφθούμε για τους λόγους που παραθέσαμε).*
*Η επαγγελματική αντιμετώπιση του συμβάντος από την πλευρά μας είχα σαν αποτέλεσμα η γαλλική εταιρία να έρθει σε επαφή με το περιοδικό και να μας (ξανα)καλέσει στη Γαλλία, αυτή τη φορά χωρίς «λάθη» στον προγραμματισμό της επίσκεψης.*
*Όλα πήγαν καλά, κι όχι μόνο αυτό αλλά μας επετράπη να «πετάξουμε» στον εξομοιωτή (μόνο δυο ή τρεις δημοσιογράφοι στην Ευρώπη τον «πέταξαν» πριν από μας) και να δούμε στην πράξη τα όσα πιο πάνω περιγράψαμε.*
*Για να βάλουμε τα πράγματα στη θέση τους, πρέπει να πούμε ότι η «πτήση» μας ήταν 100% ερασιτεχνική (χρειάζονται πολλές δεκάδες ώρες μόνο για να αρχίσει να κατανοεί ένας δημοσιογράφος τα πολύπλοκα συστήματα των σύγχρονων μαχητικών αεροσκαφών) και το γεγονός ότι «καταρίψαμε» ένα Μιράζ 2000 με πύραυλο Μαζίκ εντάχτηκε κάτω από τον τίτλο «Τυχαία Γεγονότα»!*
*Τυχαία ή όχι, πάντως είχαμε την ευκαιρία να δούμε από κοντά αυτό το εκπληκτικό μηχάνημα που, πιστεύουμε, θα βοηθήσει αφάνταστα την εκπαίδευση των χειριστών μας στα νέα αεροσκάφη.*
*Είναι τόσο διαφορετικό απ' ό,τι γνώρισαν μέχρι σήμερα, ώστε δεν θα πιστεύουν στα μάτια τους μ' αυτά που θα δουν.*
*Η επίσκεψή μας στο Κέντρο Εκπαίδευσης Ενάεριας Μάχης της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας στο Mont de Marsan, μάς άφησε τις καλύτερες εντυπώσεις.*
*Όπως... πάντα, οι υπεύθυνοι άνοιξαν όλα τα χαρτιά τους στην **«ΠΤΗΣΗ»**, δείχνοντας στον υπογράφοντα τα πλέον... μυστικά συστήματα της πολεμικής αεροπορίας τους, απαντώντας χωρίς δισταγμό σε κάθε του ερώτηση, όσο «ευαίσθητη» κι αν ήταν, κι απλά ζητώντας του να παραμείνει off the record αν έτσι έπρεπε.*
*Η προσπάθειά μας, όμως, να καλύψουμε τον εκπληκτικό τομέα της εξομοίωσης, δεν θα σταματήσει εδώ. Η **«ΠΤΗΣΗ»** έχει ήδη προσκληθεί για να παρακολουθήσει από κοντά τις άλλες εξελίξεις σε άλλους τομείς της εξομοίωσης, που σίγουρα θα ενδιαφέρει τους αναγνώστες μας. Μείνετε λοιπόν κοντά μας, γιατί αυτό το περιοδικό πρέπει να γίνει οι... 4ΤΡΟΧΟΙ της Αεροπορίας και τους Διαστήματος. Όπως κι άλλη φορά σας έχω πει, πρώτα έμαθα να πετάω αεροπλάνο και μετά να οδηγώ αυτοκίνητο!* **Κ.Κ.**

## THOMSON-CSF
### ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΕΞΟΜΟΙΩΤΕΣ

νατόν πιο τέλεια τη συμπεριφορά ενός αεροσκάφους, άρματος ή πλοίου, μειώνοντας έτσι το κόστος εκπαίδευσης αλλά και τους κινδύνους που θα υπήρχαν κατά την εκπαίδευση με το πραγματικό μέσο.
Στην προσπάθειά της να πετύχει αυτόν το στόχο, η εταιρία έχει επινοήσει και επινοεί συνεχώς μία πληθώρα νέων τεχνολογιών σε θέματα hardware και software, audio-video, τρισδιάστατων απεικονίσεων και ρεαλιστικών αναπαραστάσεων, σε βαθμό που μέχρι πριν λίγα χρόνια κανείς δεν μπορούσε να φανταστεί ότι θα είχαν υπάρξει.
Μέχρι σήμερα, το Simulator Division της Thomson-CSF έχει κατασκευάσει περίπου 400 εξομοιωτές κάθε είδους, που έχουν πουληθεί σε όλο τον κόσμο. Πολλοί απ' αυτούς τους εξομοιωτές χρησιμοποιούνται τόσο εντατικά ώστε είναι ζήτημα αν «σβήνουν» για 2-3 ώρες την ημέρα, μόνο και μόνο για να τους γίνει συντήρηση και αμέσως μετά να τεθούν και πάλι σε λειτουργία.
Από τις πιο ενδιαφέρουσες δραστηριότητες του κλάδου είναι το τμήμα που κατασκευάζει τους εξομοιωτές για μαχητικά αεροσκάφη. Πριν δύο χρόνια περίπου, το τμήμα αυτό παρουσίασε ένα νέο επαναστατικό είδος εξομοιωτή πτήσης, που αποτελείται από τρεις κλειστούς «θόλους». Επίσης, κατασκευάζονται μεμονωμένοι εξομοιωτές για τα αεροσκάφη: Mirage 2000 N (Nuclear), Mirage III, 5, F1, Etendard, Super Etendard, Jaguar, Alpha Jet και Transall.
Εκτός από εξομοιωτές μαχητικών αεροσκαφών, το Simulators Division κατασκευάζει αντίστοιχους εξομοιωτές για πολιτικά τζετ, όπως για το νέο Airbus A320, A300, Concorde, B727, A310 και A300-600, καθώς και για ελικόπτερα, πολιτικά και στρατιωτικά.
Για το στρατό ξηράς, ο κλάδος εξομοιωτών παράγει συστήματα προσομοίωσης για εκπαίδευση πληρωμάτων αρμάτων μάχης και γενικά στρατιωτικών οχημάτων. Ανάμεσα σ' αυτά περιλαμβάνονται τα Λέοπαρντ 1, τα AMX30 και άλλα. Το ίδιο ισχύει και για το πολεμικό ναυτικό, με το σύστημα Sicomore, για εκπαίδευση πληρωμάτων σε πλοήγηση με ραντάρ, έλεγχο αποπροσγείωσης ελικοπτέρων, καθώς και αντιμετώπιση απειλών.
Αξίζει όμως να περιγράψουμε κάπως πιο αναλυτικά τον εξομοιωτή εναέριας μάχης της Thomson-CSF.
Ο εξομοιωτής αυτός χρησιμοποιείται για προσομοίωση ενός μεγάλου αριθμού ενεργειών, οι κυριότερες από τις οποίες είναι: αερομαχία, ελιγμοί άμυνας και επίθεσης, αναγνώριση με χρήση ραντάρ και οπτική αναγνώριση, υπολογισμός αποστάσεων, πρόβλεψη των επόμενων κινήσεων του εχθρικού αεροσκάφους, μέτρηση χρόνου αντίδρασης σε επερχόμενους πυραύλους και εξοικείωση στις βολές πυραύλων, βολές πυροβόλων, βολές πυραύλων αέρος-εδάφους και ρίψεις βομβών.
Ο εξομοιωτής εναέριας μάχης αποτελείται από ένα τέλειο αντίγραφο του κόκπιτ του προσομοιούμενου αεροσκάφους, με όλους τους κύριους και δευτερεύοντες ελέγχους πτήσης, ναυτιλίας και οπλικών συστημάτων, με σύστημα προσομοίωσης της δύναμης της βαρύτητας, συμπίεσης, κλιματισμού και ενδοσυνεννόησης. Γενικά, ο εξομοιωτής αναπαράγει ρεαλιστικά τις δυνάμεις και την αίσθηση που νιώθει ο χειριστής του πραγματικού αεροσκάφους.
Το κόκπιτ αυτό βρίσκεται τοποθετημένο μέσα σε μία μεγάλη σφαίρα, με μία μεγάλη καμπύλη οθόνη, προβολικό για τον ορίζοντα του εδάφους και αναπαράσταση του ουρανού. Ο ορίζοντας μπορεί να μετακινείται και στους τρεις άξονες σε σχέση με το πεδίο θέας του πιλότου, αναπαριστώντας έτσι την κίνηση του αεροσκάφους και τις μεταβολές του ύψους. Ειδικά προβολικά συστήματα ακτίνων λέιζερ προβάλλουν τρισδιάστατες εικόνες εχθρικών ή φίλιων αεροσκαφών σε οποιοδήποτε σημείο της οθόνης με μέγεθος ανάλογο της επιλεγόμενης απόστασης. Διαφορετικά προβολικά προσδίδουν στο «έδαφος» την εικόνα χωραφιών, κτιρίων, γεφυριών, αεροδρομίων που δημιουργούνται από το Computer Image Generator.
Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής που ελέγχει όλες τις λειτουργίες του εξομοιωτή είναι ένας GOULD SEL 32, εργαζόμενος σε γλώσσα Fortran.
Ο υπολογιστής μπορεί να προγραμματιστεί κάθε φορά με διαφορετικό τρόπο για συγκεκριμένες εκπαιδευτικές απαιτήσεις, διαφορετικό τύπο αεροσκάφους, βαθμό δυσκολίας κ.λπ.
Ο εκπαιδευτής κάθεται σε μια μεγάλη κονσόλα με τρεις έγχρωμες οθόνες που τροφοδοτούνται από graphics generator, προσφέροντας τη δυνατότητα εισαγωγής οποιουδήποτε στοιχείου στα δεδομένα πτήσης του εκπαιδευόμενου, σε έτοιμα προγράμματα-μαθήματα ή σε προγράμματα που μπορεί να δημιουργήσει μόνος του ο εκπαιδευτής, σύμφωνα με τις προτιμήσεις του.




Η σκηνή αυτή επαναλαμβάνεται σχεδόν καθημερινά, καθώς σοβιετικά βομβαρδιστικά «Μπέαρ», όπως αυτό της φωτογραφίας, περιπολούν πάνω από τον Ειρηνικό, κοντά στην περιοχή της Αλάσκας, όπου αναγνωρίζονται από αναχαιτιστικά της USAF. Σε πρώτο πλάνο, το πλήρωμα του Φάντομ προσπαθεί ίσως να εντοπίσει συναδέλφους στο πίσω παρατηρητήριο και πολυβολείο του Tu-95.



Από τα πλέον πετυχημένα βομβαρδιστικά της ΕΣΣΔ το «Μπάκφαϊρ» ή Tupolev Tu-26 (ή Tu-22M), αναστάτωσε κυριολεκτικά τους νατοϊκούς κύκλους, όταν εμφανίστηκε το 1969. Με μέγιστη ταχύτητα 2 Mach (χάρη στις πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας) μεταφορά οπλικού φορτίου 12 τόννων, εμβέλεια 8000 χλμ. δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει, terrain following και συστήματα ECM/ECCM το «Μπάκφαϊρ» μπορεί να πλήξει ακόμα και χωρίς ανεφοδιασμό στόχους στην περιοχή της Βόρειας Αμερικής, εφορμώντας από σοβιετικό έδαφος και μάλιστα από απόσταση ασφαλείας αν μεταφέρει πυραύλους τύπου Κρουζ (διαθέσιμοι από το 1985). Συνηθέστερο οπλικό φορτίο είναι τρεις μεγάλοι πύραυλοι αέρος-επιφανείας AS-4 Κίτσεν ή AS-6 Κίνγκφις κάτω από την άτρακτο και στους δύο πτερυγικούς φορείς.

# ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ 1945-1988

**Στα τέλη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, το μόνο σοβιετικό στρατηγικό βομβαρδιστικό ήταν το Pe-8, ένα αεροσκάφος ανάλογο των B-17. Η προσγείωση όμως B-29 σε σοβιετικό έδαφος, μετά από μια αποστολή στην Ιαπωνία, έδωσε τεράστια ώθηση στη σοβιετική τεχνολογία. Μέσα σε λίγα χρόνια υπήρχαν αντίγραφα του B-29 και σχέδια για νέα βομβαρδιστικά με στροβιλοκινητήρες. Σήμερα, οι Σοβιετικοί με το Μπλάκτζακ ξεπέρασαν και τους «δασκάλους» τους, παρουσιάζοντας το μεγαλύτερο βομβαρδιστικό του κόσμου.**

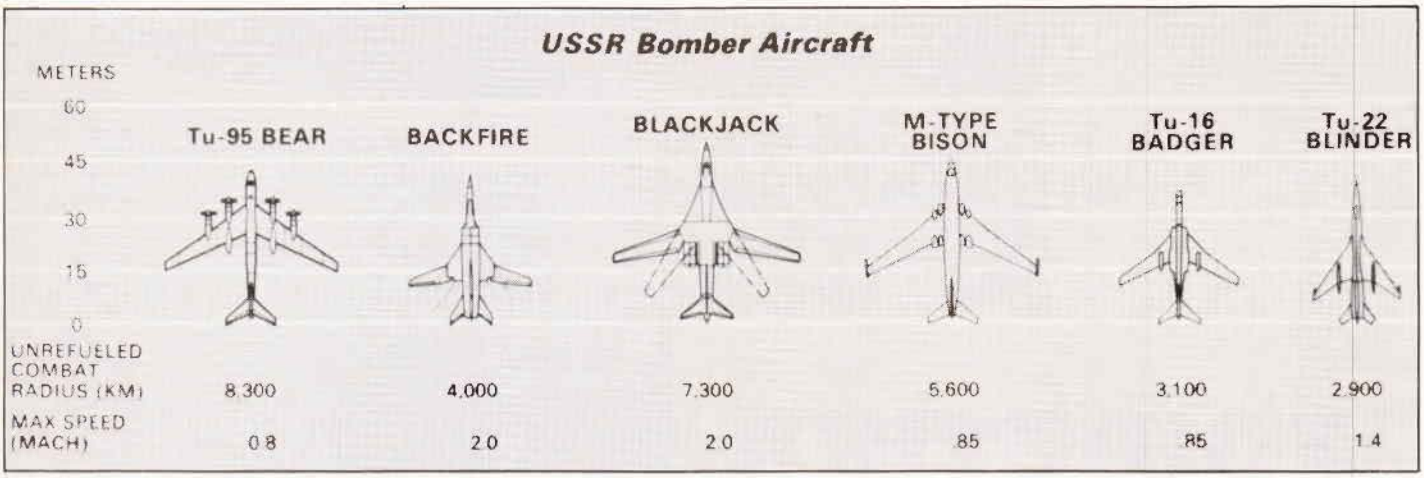
**Του Σωτήρη Πουλή**



Στη διάρκεια του μεσοπολέμου, η Σοβιετική Ένωση είχε κατασκευάσει μερικά από τα μεγαλύτερα αεροσκάφη του κόσμου, από τα οποία γνωστότερο είναι το 8-κινητήριο αεροπλάνο προπαγάνδας Τουπόλεφ ANT-20 Μαξίμ Γκόρκι. Η δομή όμως της Σοβιετικής Αεροπορίας ήταν κυρίως τακτική, και οι ανάγκες του πολέμου δεν επέτρεψαν την κατασκευή παρά ελάχιστων στρατηγικών βομβαρδιστικών.

Το μόνο αξιόλογο από αριθμητικής πλευράς ήταν το Πετλιάκοφ Pe-8, που με 4 υγρόψυκτους κινητήρες μπορούσε να μεταφέρει 2 τόννους βόμβες σε απόσταση 4700 χιλιομέτρων, ή με 4 αστεροειδείς 4 τόννους στην ίδια απόσταση. Κατασκευάστηκαν όμως μόνο μερικές δεκάδες και η τεχνολογία που χρησιμοποιούσαν ήταν της περασμέ-

Στα μέσα της δεκαετίας του '50 άρχισε να επιχειρεί το τετρακινητήριο βαρύ στροβιλοελικοφόρο βομβαρδιστικό Τουπόλεφ Tu-95 «Μπέαρ». Σε μια εποχή που τα μαχητικά τζετ είχαν εκτοπίσει κάθε σκέψη για χρήση έλικας, οι Σοβιετικοί χρησιμοποίησαν την παλιά τεχνολογία για να πετύχουν εκπληκτικά μεγάλη εμβέλεια (12.550 χλμ. με φορτίο βομβών βάρους 11.340 κιλών και ανεφοδιασμό εν πτήσει) και επίσης αξιοπιστία, μικρό κόστος και αντοχή. Όμως το στρατηγικό αυτό βομβαρδιστικό αποδείχτηκε γρήγορα ευάλωτο και σε λίγο καιρό είχε πάψει να απασχολεί τους επιτελείς του αμερικανικού πενταγώνου. Η κατάσταση όμως άλλαξε πάλι με την εμφάνιση των σοβιετικών πυραύλων τύπου Κρουζ, οι οποίοι επιτρέπουν στο αεροσκάφος να πλήξει τους στόχους του από απόσταση ασφαλείας. Στη φωτογραφία δύο F-4 της USAF «συνοδεύουν» και φωτογραφίζουν ένα Tu-95 που συνάντησαν σε διεθνή εναέριο χώρο.




**Συγκριτικό διάγραμμα των κυριότερων βομβαρδιστικών της ΕΣΣΔ. Κοινό γνώρισμα οι μεγάλες εμβέλειες, ο μεγάλος όγκος και οι ασυνήθιστα μεγάλες ταχύτητες για τόσο βαριά αεροσκάφη. Παρατηρήστε το μεγάλο μέγεθος του Blackjack σε σχέση με το Backfire (και το B-1B) που έχουν περίπου ίδιες διαστάσεις.**

νης δεκαετίας και άχρηστη για περαιτέρω εξέλιξη.
Το ίδιο συνέβαινε και με τα άλλα, δικινητήρια βομβαρδιστικά μακράς ακτίνας, που παρόλο που ήσαν πολύ καλά για την εποχή τους δεν είχαν μεγάλα περιθώρια εξέλιξης, ούτε η εμβέλειά τους ήταν αρκετά μεγάλη. Ο Στάλιν είχε ζητήσει επανειλημμένα το δανεισμό μερικών B-29 αλλά χωρίς επιτυχία. Τότε αποφασίσθηκε η σχεδίαση ενός νέου βομβαρδιστικού, βασισμένου σε όσα στοιχεία του B-29 ήταν γνωστά ή μπορούσαν να αποκτηθούν παράνομα. Στα τέλη του 1943, το Γραφείο Σβέτσοφ άρχισε να ετοιμάζει σχέδια για αντίγραφα του κινητήρα Ράιτ R-3350 και του στροβιλοσυμπιεστή της Τζένεραλ Ελέκτρικ. Στα μέσα του 1944 δόθηκε επίσημα η άδεια για να αρχίσουν οι εργασίες από το Γραφείο Τουπόλεφ και το πρόγραμμα ονομάσθηκε Σχέδιο 64. Τα σχέδια που έγιναν έμοιαζαν πολύ στο B-29, όπως ήταν φυσικό, με πτέρυγα εκπετάσματος 42,8 μέτρων και μήκος 29 μέτρων, υγρόψυκτους κινητήρες AM-44TK με διπλούς στροβιλοσυμπιεστές (2200 ιπ.) και 4-φυλλες έλικες, επταμελές πλήρωμα σε συμπιεζόμενες καμπίνες, άνω, κάτω και οπίσθιους πυργίσκους με δύο πυροβόλα των 20 χιλιοστών ο καθένας, υδραυλικά φλαπς και τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης. Το βάρος του θα ήταν μόνο 36 τόννοι, η ταχύτητά του 600 χ.α.ω. στα 6 χλμ. και η εμβέλειά του μόνο 3000 χλμ. με 5000 κιλά βόμβες. Ήταν σίγουρα λιγότερο ικανό από το B-29, αλλά το πρόγραμμα συνεχίσθηκε μέχρι τις αρχές του 1946. Ο λόγος ήταν απλός: υπήρχε ένα παράλληλο πρόγραμμα αντιγραφής του B-29 που θα απέδιδε ένα πολύ καλύτερο βομβαρδιστικό με μικρότερο κόστος εξέλιξης, και το Σχέδιο 64 θα χρησίμευε μόνο αν το πιο φιλόδοξο αεροσκάφος αποτύγχανε.

## B-29=Tu-4

Τον Ιούλιο, Αύγουστο και Νοέμβριο του 1944, οι Σοβιετικοί έλαβαν τρία απρόσμενα δώρα: τρία B-29 σε άριστη κατάσταση, που μετά από ένα βομβαρδισμό της Ιαπωνίας έμειναν από καύσιμα και κατάφεραν να προσγειωθούν σε Σιβηριανά αεροδρόμια. Τον Ιανουάριο του 1945 άρχισε η υλοποίηση του προγράμματος αντιγραφής. Τα αεροσκάφη διαλύθηκαν στα «εξ ων συνετέθησαν», και καθένα από τα 105.000 κομμάτια μελετήθηκε ξεχωριστά και σε σχέση με τα υπόλοιπα. Εκτός από τη λειτουργία του κάθε κομματιού, ο Σοβιετικοί τεχνικοί και επιστήμονες έπρεπε να βρουν το υλικό και τον τρόπο κατασκευής και να καθορίσουν την τιμή και την αιτιολογία των ανοχών. Πάνω από 1000 σχεδιαστές μετέφραζαν τα ευρήματα των τεχνικών σε σχέδια παραγωγής, αλλά παρόλα αυτά τα προβλήματα δεν έλειψαν και το αντίγραφο, που ονομάσθηκε Tu-4, δεν ήταν τέλειο.
Η κύρια δομή ήταν από διαφορετικό κράμα (D-16 T), με κάπως παχύτερη επικάλυψη, και διαφορετικές τοποθετήσεις σωληνώσεων και καλωδιώσεων στην άτρακτο. Το συμπιεζόμενο τούνελ που ένωνε τα διαμερίσματα του ρύγχους και της ουράς παραλείφθηκε, οι αποθήκες βομβών ξανασχεδιάστηκαν για να δέχονται σοβιετικές βόμβες και το αμυντικό σύστημα ήταν εντελώς νέο. Οι πέντε πυργίσκοι είχαν (αρχικά) 2 πολυβόλα UBT των 12,7 χιλιοστών ο καθένας και διαφορετικά συστήματα σκόπευσης.
Η πτέρυγα είχε τις περισσότερες αλλαγές, καθώς παρουσιάστηκαν προβλήματα στις ανοχές των πείρων σύνδεσης με την άτρακτο, στη μηχανική κατεργασία της επικάλυψης και στις ενσωματωμένες δεξαμενές καυσίμων. Τελικά αυτές έδωσαν τη θέση τους σε 22 λαστιχένιους ασκούς, με μικρότερη συνολική χωρητικότητα. Το σύστημα προσγείωσης είχε διαφορετικό σύστημα πέδησης και κατεύθυνσης, γιατί οι Σοβιετικοί δεν κατόρθωσαν να το αντιγράψουν ούτε να αγοράσουν ανταλλακτικά από τις ΗΠΑ (κρυφά βέβαια) για συνέχιση των προσπαθειών! Οι κινητήρες είχαν κι αυτοί αρκετές διαφορές, με έλικες διαμέτρου 5.056 μ. και στροβιλοσυμπιεστές TK-19. Γενικά, οι Σοβιετικοί συνάντησαν αλλού πρωτόγνωρα υποσυστήματα κι αλλού τόσο διαφορετικά που δεν μπορούσαν να τα κατασκευάσουν.
Η πρώτη πτήση έγινε στις 3 Ιουλίου του 1947 και επί δύο χρόνια γίνονταν προσπάθειες για να εξαλειφθούν τα πάμπολλα προβλήματα του βομβαρδιστικού: φωτιές στους κινητήρες, αναξιοπιστία ελίκων, στροβιλοσυμπιεστών και άλλων συστημάτων και απαράδεκτες οπτικές ιδιότητες του πλέξιγκλας των παραθύρων. Η παραγωγή όμως αυξήθηκε αλματωδώς και μέσα στο 1949 κατασκευάστηκαν 120 αεροσκάφη.
Στα μέσα του 1949 ο οπλισμός άλλαξε, από όπλα των 12,7 σε όπλα των 20 χιλιοστών (B-20E) και το 1951 τοποθετήθηκαν τα πολύ αποτελεσματικότερα NS-23, των 23 χιλιοστών. Αυτό το αμυντικό σύστημα αποδείχθηκε τόσο ικανοποιητικό που διατηρήθηκε και στις επόμενες γενιές βομβαρδιστικών.
Συνολικά κατασκευάστηκαν 400 Tu-4 και αρκετά χρησιμοποιήθηκαν στην περίοδο 1952-1955 για δοκιμές κινητήρων, κ.ά. Μια μεταφορική παραλλαγή, το Tu-70, που ενσωμάτωνε πολλά τμήματα από B-29, πέταξε στις 27 Νοεμβρίου 1946 αλλά δεν κατασκευάστηκε σε σειρά.

## ΒΕΛΤΙΩΝΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΑΝΟΝΤΑΣ

Θέλοντας να κατασκευάσει ένα καλύτερο βομβαρδιστικό, ο Τουπόλεφ άρχισε να μελετά βελτιώσεις. Το Tu-80, που πέταξε για πρώτη φορά το Νοέμβριο του 1949, είχε διαφορετική πτέρυγα, με μεγαλύτερο κεντρικό τμήμα, κοντύτερα άκρα και ενσωματωμένες δεξαμενές καυσίμων μεγάλης χωρητικότητας. Χρησιμοποίησε νέους κινητήρες ASh-73 FN, 2400 ίππων σε ψηλότερα τοποθετημένα ατρακτίδια, συμβατικό ρύγχος, διαφορετική και μεγαλύτερη κάθετη ουρά και νέους θόλους παρατήρησης για τους πολυβολητές. Δεν κατασκευάστηκε σε σειρά γιατί οι επιδόσεις δεν ήταν πολύ ανώτερες του Tu-4 και εξάλλου το 1948 η Σοβιετική Αεροπορία (VVS) είχε ζητήσει προτάσεις για ένα στρατηγικό βομβαρδιστικό πολύ μεγάλης ακτίνας, ανάλογο του αμερικανικού B-36. Ο Τουπόλεφ χρησιμοποίησε γνωστή τεχνολογία για ένα σαφώς μεγαλύτερο αεροσκάφος. Μόνο η κατασκευή μεγάλων μονοκόμματων και σχετικά παχέων τμημάτων της επικάλυψης ήταν πρωτοποριακή. Το νέο βομβαρδιστικό ονομάστηκε Tu-85 και πέταξε για πρώτη φορά τον Ιανουάριο του 1950.
Η πτέρυγα είχε νέα, απλούστερη δομή και μικρό βάρος και η άτρακτος όμοια με του Tu-80 αλλά μακρύτερη. Το μεγαλύτερο μήκος επέτρεψε την εγκατάσταση μεγαλύτερων αποθηκών βομ-



Η ομοιότητα του Tupolev Tu-4 με το B-29 δεν είναι τυχαία, αφού κατασκευάστηκε αμέσως μόλις έπεσαν στα χέρια των Σοβιετικών μερικά B-29 που έκαναν αναγκαστική προσγείωση στη Σιβηρία το 1943. Συνολικά κατασκευάστηκαν 400 Tu-4 που χρησιμοποιήθηκαν μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '50.

βών (20 τόννοι μέγιστο φορτίο) και ενός διαμερίσματος με κουκέτες για το δεύτερο πλήρωμα, που ήταν απαραίτητο για τις πολύ μεγάλης διάρκειας αποστολές. Νέο επίσης ήταν το σύστημα προσγείωσης, η ουρά και οι κινητήρες που ονομάζονταν Ash–2 ή VD-4K, 4300 ίππων. Από τεχνικής άποψης ήταν ένα θαυμάσιο αεροσκάφος, με διπλάσια χωρητικότητα δεξαμενών καυσίμων από το Tu-4 και πολύ μεγάλη εμβέλεια, αλλά αποφασίσθηκε να προτιμηθούν στροβιλοκίνητα βομβαρδιστικά και το Tu-4 έμεινε χωρίς αντικαταστάτη μέχρι το 1956.

## Η ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΚΙΝΗΤΗΡΑ

Στα τέλη του 1949 ο Στάλιν ανέθεσε στον Μιαζίστσιεφ τη σχεδίαση ενός αεριωθούμενου στρατηγικού βομβαρδιστικού, ικανού να πλήξει στόχους στο αμερικανικό έδαφος. Για την τεχνολογία της εποχής ήταν κάτι το πολύ δύσκολο, που έγινε αδύνατο όταν ζητήθηκε η ακτίνα δράσης 16000 χιλιομέτρων! Ο μόνος τρόπος που θα μπορούσε να επιτευχθεί αυτό ήταν, κατά τον Μιαζίστσιεφ, ένα βομβαρδιστικό 250 τόννων με 8 από τους ισχυρότερους κινητήρες της εποχής. Όταν η πρόταση αυτή απορρίφθηκε, ο Μιαζίστσιεφ αναγκάσθηκε να προχωρήσει όπως μπορούσε καλύτερα.

Η κατασκευή και η αεροδυναμική του M-4, όπως ονομάσθηκε το νέο βομβαρδιστικό ήταν κλασική. Η πτέρυγα ήταν τοποθετημένη στο πάνω μέρος της στρογγυλής διατομής ατράκτου, με τους τέσσερις κινητήρες Μικούλιν AM-3D, 8700 κιλών μέσα στη βάση της, είχε οπισθόκλιση 35° και λόγο διατάματος 8,6, πολύ μεγάλο για τέτοια γωνία κλίσης. Το σύστημα προσγείωσης το αποτελούσαν δύο κύρια σκέλη με τέσσερις τροχούς το καθένα, που ανασύρονταν στην άτρακτο, εμπρός και πίσω από την αποθήκη βομβών και δύο βοηθητικά σκέλη με δύο τροχίσκους στα ακροπτερύγια. Υπήρχαν πυργίσκοι ράχης, κοιλίας πρόσω, κοιλίας πίσω και ουράς, με 2 πυροβόλα NS-23 ο καθένας και το πλήρωμα το αποτελούσαν 7 άτομα. Το πρωτότυπο πέταξε στα τέλη του 1953 και τα πρώτα από τα 200 βομβαρδιστικά παραδόθηκαν στις αρχές του 1956. Τα πληρώματά τους τα ονόμαζαν Μολότ (Σφυρί) και το ΝΑΤΟ Μπίζον (Βίσωνας, βουβάλι). Παρά το μέγεθός του, η κατανάλωση των κινητήρων της εποχής ήταν τέτοια που αποκλειόταν να φτάσει ποτέ το M-4 την εμβέλεια που ήθελε ο Στάλιν. Κατασκευάστηκε όμως με την ελπίδα ότι θα μπορούσαν αργότερα να αλλαχθούν οι κινητήρες του με άλλους οικονομικότερους. Πράγματι, το 1959 οι AM-3M των 9,5 τόννων αντικαταστάθηκαν από Σολόβιεβ D-15, 13 τόννων, με τους οποίους το M-4 κατέρριψε διάφορα ρεκόρ φορτίου σε ύψος και φορτίου με ταχύτητα. Η αυτονομία αυξήθηκε κάπως αλλά τα M-4 άρχισαν σιγά-σιγά ν' αποσύρονται από τη δύναμη της στρατηγικής αεροπορίας. Το ρόλο του στρατηγικού βομβαρδισμού θα τον αναλάμβαναν πλέον τα βαλλιστικά βλήματα και τα M-4 χρειάζονταν για άλλους ρόλους: σιγά-σιγά όλα τα M-4 με κινητήρες AM-3 (φαίνεται ότι αποδείχθηκαν πιο αξιόπιστοι) μετατράπηκαν σε ναυτικά περιπολικά και αεροσκάφη-τάνκερ. Κι όμως, το 1984 υπολογιζόταν ότι υπήρχαν ακόμα 45 από αυτά τα κομψά – η μύτη εξαιρείται! – βομβαρδιστικά στη δύναμη της στρατηγικής αεροπορίας, πάνω από 30 χρόνια μετά την πρώτη πτήση του πρωτοτύπου τους.

## ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ

Τις μέρες που πρωτοπέταξε το Tu-85, η Σοβιετική διοίκηση είχε ήδη θέσει πολύ υψηλότερους στόχους. Ίσως προβλέποντας την αποτυχία του M-4, και ίσως έχοντας γνώση της αμερικανικής προσπάθειας για τη σχεδίαση και κατασκευή ενός νέου στρατηγικού βομβαρδιστικού (του B-52), έθεσαν νέες προδιαγραφές για ένα στρατηγικό αεροσκάφος πολύ μεγάλης εμβέλειας (Tu-95) κινούμενο με στροβιλοελικοφόρους κινητήρες και για ένα άλλο μικρότερο (Tu-88) κινούμενο με τουρμποτζέτ. Η σχεδίαση των δύο αεροσκάφων άρχισε σχεδόν παράλληλα, αλλά το Tu-95 αποκρυσταλλώθηκε δύο χρόνια αργότερα, το 1952. Ο σχεδιαστής Αρκχανγκιέλσκι αποτόλμησε να χρησιμοποιήσει έναν πρωτότυπο και τολμηρό συνδυασμό: οπισθοκλινείς πτέρυγες 37° και τέσσερις μεγάλους στροβιλοκινητήρες που κινούσαν αντιπεριστρεφόμενους έλικες, για να επιτύχει ταχύτητες της τάξης του 0,8 Μαχ!

Το προωστικό σύστημα του Tu-95 είναι μοναδικό στην ιστορία της αεροπορίας (χρησιμοποιείται και στο παράλληλο πολιτικό Tu-114) και φαίνεται ότι αποδείχθηκε πολύ επιτυχημένο, αφού οι απόγονοι του Tu-95 *κατασκευάζονται* μέχρι σήμερα.

Από τεχνικής άποψης, η άτρακτος του Tu-95 είναι ουσιαστικά αυτή του Tu-85, με κάπως μεγαλύτερο μήκος και άλλες μικροαλλαγές. Η πτέρυγα έχει 4 κύριες δοκούς (3 στα έξω τμήματα) και μεγάλα φλαπς σχεδόν τύπου Φόουλερ.

Η κατασκευή του Tu-88 με παρόμοια πτέρυγα βοήθησε πολύ στην απόκτηση σχετικής πείρας. Δυο αποθήκες βομβών μπορούσαν να μεταφέρουν μέχρι 10 τόννους στα βομβαρδιστικά μοντέλα και υπήρχαν πέντε δίδυμοι πυργίσκοι των 23 χιλιοστών κι ένα σταθερό πυροβόλο. Αργότερα, οι δύο πρόσθιοι και το σταθερό πυροβόλο εξαλείφθηκαν.

Η πρώτη πτήση έγινε περί το Σεπτέμβριο του 1954 λόγω καθυστέρησης των κινητήρων. Οι πρώτες δοκιμές έδειξαν ένα πολλά υποσχόμενο αεροσκάφος αλλά με προβλήματα στο προωστικό σύστημα. Έγινε δεκτό σε υπηρεσία στις αρχές του 1956 με την ονομασία Tu-20 και στα επόμενα πέντε χρόνια κατασκευάσθηκαν περί τα 300 αεροσκάφη. Περιέργως οι Δυτικοί δεν εντυπωσιάσθηκαν από αυτό το πολύ ικανό αεροσκάφος, που μπορούσε να μεταφέρει περίπου 11 τόννους βόμβες σε απόσταση μεγαλύτερη των 6000 χλμ. με επιστροφή, ενώ με μικρότερα φορτία αναφέρονται τιμές ακτίνας δράσης της τάξης των 17.500 χλμ.!

Τα πρώτα αεροσκάφη, ονομάσθηκαν Μπέαρ-Α, ήταν κλασικά βομβαρδιστικά και διέφεραν σε αρκετές λεπτομέρειες από τα πρωτότυπα. Αποτέλεσαν για πολλά χρόνια το κύριο όπλο του Σοβιετικού πυρηνικού οπλοστασίου, μέχρι την τελειοποίηση των διηπειρωτικών βαλλιστικών πυραύλων και των βαλλιστικών υποβρυχίων. Μπορούσαν να πλήξουν στόχους σε όλη τη βορειο-αμερικανική ήπειρο και υπολογίζεται ότι θα ήταν σχεδόν το ίδιο αποτελεσματική με τα B-52.

Το γεγονός είναι ότι πολλά από τα Μπέαρ-Α μετασκευάσθηκαν για άλλους ρόλους, αλλά και πολλά κατα-



Το Νοέμβριο του 1981 ένας αμερικανικός δορυφόρους φωτογράφισε το βαρύτερο και πιο αποτελεσματικό στρατηγικό βομβαρδιστικό της ΕΣΣΔ: Το Tupolev «Μπλάκτζακ». Με αυτό το αεροσκαφος οι Σοβιετικοί «απάντησαν» στο B-1B και μάλιστα με το παραπάνω: Το «Μπλάκτζακ» είναι μεγαλύτερο και ταχύτερο από το αμερικανικό βομβαρδιστικό, αλλά θα έχει περίπου την ίδια μεταφορική ικανότητα και εμβέλεια. Διαθέτει πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας και τέσσερις στροβιλοκινητήρες. Εδώ το βλέπουμε σε μια καλλιτεχνική απεικόνιση, ενώ εκτοξεύει έναν από τους δεκάδες πυραύλους Κρουζ που διαθέτει το εσωτερικό της ατράκτου.

σκευάσθηκαν εξ αρχής. Στην περίοδο 1962-1982 κατασκευάζονταν περί τα 12-15 το χρόνο για κάλυψη των απωλειών κι ενώ όλοι νόμιζαν ότι η γραμμή παραγωγής είχε κλείσει, ξανάρχισε η παραγωγή το 1983 μιας βελτιωμένης παραλλαγής, ειδικευμένης στη μεταφορά βλημάτων «Κρουζ» (Bear-H). Οι παραλλαγές που κατασκευάσθηκαν μετά το -A ήταν οι εξής:
Μπέαρ-B, ναυτικό βομβαρδιστικό με βλήματα AS-3 Κανγκαρού και αργότερα AS-4 Κίτσεν, το -C, ναυτικό αναγνωριστικό, τα -D και E (πρώην -A) αναγνωριστικά και αεροσκάφη καθοδήγησης βλημάτων επιφανείας-επιφανείας, το -F (γνωστό και σαν Tu-142 με πολλές δοκιμές αλλαγές) αναγνωριστικό-ανθυποβρυχιακό, το -G (πρώην C) με βλήμα AS-4 και το νέο -H, φορέας βλημάτων Κρουζ.
Παράλληλα με τη σχεδίαση του Tu-95, άρχισε και η προσπάθεια για την κατασκευή ενός στροβιλοκίνητου βομβαρδιστικού υψηλότερων επιδόσεων ταχύτητας και ύψους, έστω και με θυσία της αυτονομίας. Πολλοί στόχοι ήταν καλά προστατευμένοι και μόνο ένα αεροσκάφος ικανό για 1000 χ.α.ω. σε 15 χλμ. ύψος είχε ελπίδες να αποφύγει την ανάσχεση. Η εξέλιξη από τον Μικούλιν ενός νέου, μεγάλου στροβιλοκινητήρα απλής ροής έδινε τη δυνατότητα κίνησης ενός μεγάλου αεροσκάφους με δύο μόνο κινητήρες. Δύο ήταν τα σχέδια που προκρίθηκαν: το Ιλιούσιν Il-46 και το μεγαλύτερο Τουπόλεφ Tu-88.
Αρχικά το νέο βομβαρδιστικό αναφερόταν μόνο σαν Σχέδιο N, για λόγους ασφαλείας. Η άδεια κατασκευής δόθηκε το καλοκαίρι του 1950, λίγους μόνο μήνες δηλαδή μετά την πτήση του ελικοφόρου Tu-85. Στη σχεδίαση, η άτρακτος ήταν συμβατική, βασισμένη στα προηγούμενα Τουπόλεφ (και τελικά, βασισμένη στην τεχνολογία του B-29) αλλά η πτέρυγα ήταν μεγαλύτερη από οποιαδήποτε προηγούμενη οπισθοκλινή, είχε κλίση χείλους 42° στο έσω τμήμα και 35° στο έξω, κυτιοειδή δοκό με ενσωματωμένες δεξαμενές καυσίμων και στις βάσεις της φιλοξενούσε τους κινητήρες. Οι δύο RD-3 συγκρατιόνταν από δακτυλιοειδείς δοκούς και τροφοδοτούνταν από ευθείς αεραγωγούς. Τέσσερα από τα μέλη του πληρώματος βρίσκονταν στην πρόσθια καμπίνα κι άλλα δύο στην οπίσθια. Ο οπλισμός περιλάμβανε ουραίο πυργίσκο, πρόσθιο ραχιαίο πυργίσκο και οπίσθιο κοιλιακό, με δύο πυροβόλα NS-23, των 23 χιλιοστών στον καθένα, καθώς κι ένα σταθερό πυροβόλο στο ρύγχος. Όλοι οι πυργίσκοι ήταν τηλεχειριζόμενοι. Η αποθήκη βομβών είχε μήκος 6,5 μ. και χωρούσε 9 τόννους συμβατικών ή πυρηνικών όπλων. Ενδιαφέρον ήταν και το σύστημα προσγείωσης, το πρώτο με πολλαπλούς τροχούς (τέσσερις) ανά σκέλος στην ΕΣΣΔ, και το πρώτο που ανασυρόταν σε θυλάκους στις πτέρυγες, στοιχείο που έγινε αργότερα σταθερό γνώρισμα όλων των προϊόντων του Γραφείου Τουπόλεφ.
Το πρώτο πρωτότυπο πέταξε την άνοιξη του 1952 κι αμέσως θεωρήθηκε ανώτερο. Λίγο αργότερα πέταξε και το δεύτερο πρωτότυπο, με βελτιωμένους κινητήρες, λίγο μεγαλύτερες πτέρυγες, διάφορα ραντάρ και ηλεκτρονικά συστήματα. Τον ίδιο χρόνο έγινε αποδεκτό και από τη Στρατηγική και από τη Ναυτική Αεροπορία, ονομάσθηκε Tu-16 και μόλις 2 χρόνια αργότερα, 9 αεροσκάφη (ένα Tu-8 και 8 Tu-16) παρουσιάσθηκαν δημοσίως σε αεροπορική επίδειξη. Ο ρυθμός παραγωγής ανέβηκε γρήγορα σε ψηλά επίπεδα και διατηρήθηκε μέχρι το 1959, οπότε τα Tu-16 έφθασαν τις 2000 μονάδες περίπου.

Με τα Tu-16 η Σοβιετική Αεροπορία απέκτησε ένα επίφοβο όπλο. Με δυνατότητα μεταφοράς πυρηνικών όπλων



# The MG Defender. Proven where it counts most–in combat.

The MG Defender, from McDonnell Douglas, is the most capable, versatile, cost-effective helicopter you can put in the air for a variety of military requirements. It is the standard by which other armed scout helicopters are judged.

Unlike most light military helicopters, which have had no combat experience, the MG Defender is the third generation of a distinguished line of battlefield winners.

The Defender is one of the fastest, most agile rotorcraft in its class. Its prototype set 23 world records, and about half still stand today. Yet it's a durable aircraft, built to work in remote areas under adverse conditions—and keep on working to defeat the threat.

The Defender can be equipped with targeting systems and quick-change armament—machine guns, rockets and TOW missiles—to fly virtually any mission, day or night. No other light helicopter combines performance and firepower so effectively.

The MG Defender is on active duty with armed forces around the world. For specifications and costs, contact: Director of International Marketing, McDonnell Douglas Helicopter Company, Mesa, AZ 85205 U.S.A. Telephone (602) 891-4350.

***MG DEFENDER.***
***PERFORMANCE. PURE AND SIMPLE.***

**MCDONNELL DOUGLAS**

σε αποστάσεις 3500 χλμ., υψηλή ταχύτητα και αποτελεσματικό αμυντικό οπλισμό, μπορούσε να πλήξει στόχους σε ολόκληρη την Ευρώπη και σε πολλές περιοχές των ΗΠΑ. Το 1954 τα περισσότερα καταδιωκτικά μόλις έφθαναν τα 1200 χ.α.ω. και μόλις το 1956 άρχιζαν να εμφανίζονται τα νέα μαχητικά των 2 Μαχ. Ήταν δηλαδή σχεδόν άτρωτο για μερικά χρόνια. Δεν υπήρχε και αντίστοιχο αεροσκάφος στο Δυτικό οπλοστάσιο, όπως το Tu-20 είχε το B-52. Ήταν ουσιαστικά ένα στρατηγικό βομβαρδιστικό μέσων αποστάσεων και υψηλών επιδόσεων. Κατά τη διάρκεια της καριέρας του αποδείχθηκε εξαιρετικά ανθεκτικό και πολλές εκατοντάδες βρίσκονται ακόμα σε υπηρεσία. Το ΝΑΤΟ έχει δώσει στα Tu-16 την ονομασία Μπάτζερ, τα οποία κατασκευάσθηκαν σε διαφορες παραλλαγές. Τα Μπάτζερ-Α ήταν τα κλασικά βομβαρδιστικά, πολλά από τα οποία αργότερα μετατράπηκαν σε τάνκερ. Τα -B, -C και -G ήταν και είναι παραλλαγές ναυτικής επίθεσης, με ραντάρ έρευνας επιφανείας και βλήματα εναντίον πλοίων AS-1 Κένελ, AS-2 Κίπερ και AS-5 Κελτ/AS-6 Κίνγκφιστ αντίστοιχα. Τα -D ήταν ναυτικά αναγνωριστικά, τα -E και -F αναγνωριστικά με φωτογραφικές μηχανές και ηλεκτρονικούς αισθητήρες αντίστοιχα, τα -H και -J αεροσκάφη ηλεκτρονικού πολέμου και τα -K αεροσκάφη συλλογής ηλεκτρονικών πληροφοριών.

Το δεύτερο σχέδιο για το μέσο στρατηγικό βομβαρδιστικό του 1950 ήταν ένα κλασικό σχέδιο με ευθείες πτέρυγες, ουσιαστικά ένα μεγενθυμένο Il-28. Ήταν ένα λιγότερο φιλόδοξο αεροσκάφος, με λιγότερους τεχνικούς κινδύνους αλλά και μικρότερη απόδοση, που παραγγέλθηκε σαν ασφάλεια για την τυχόν αποτυχία του πιο προηγμένου Tu-88/Tu-16. Η δομή ήταν συμβατική, οι τροχοί ανασύρονταν στους θυλάκους των κινητήρων Λιούλκα AL-5 των 5 τόννων, υπήρχαν δύο σταθερά πυροβόλα στο ρύγχος και δύο στον πυργίσκο ουράς, αποθήκη βομβών χωρητικότητας 6 τόννων, μεγάλα φλαπς στις πτέρυγες και οπισθοκλινής ουρά. Αν και ήταν ένα πολύ καλό αεροσκάφος, χωρίς προβλήματα, το Tu-88 ανήκε σε άλλη κλάση και φυσικά προτιμήθηκε.

## ΤΑ ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΑ

Ένα από τα πιο θαρραλέα πειράματα στον αεροναυτικό χώρο είναι αναμφίβολα η προσπάθεια του Μιασίστσιεφ να κατασκευάσει ένα υπερηχητικό στρατηγικό βομβαρδιστικό με την τεχνολογία της δεκαετίας του 1950. Είναι άγνωστο γιατί έγινε αυτή η προσπάθεια, ενώ ήταν γνωστές οι δυσκολίες και τα έξοδα του εγχειρήματος. Ίσως να υπήρχε στο στάδιο δοκιμών κάποιος πολλά υποσχόμενος κινητήρας που τελικά ατύχησε ή να ήταν μια προσπάθεια έρευνας αεροδυναμικής και συστημάτων για ένα ακόμα πιο προηγμένο αεροσκάφος. Αυτά όμως θα γίνουν γνωστά (αν ποτέ γίνουν) μετά από δεκαετίες και εξάλλου πολύ λίγα είναι γνωστά για το ίδιο το αεροσκάφος, που ονομαζόταν M-50 (για το ΝΑΤΟ: Μπάουντερ).

Η πρώτη πτήση έγινε στην περίοδο 1957-1960 και εμφανίστηκε στο κοινό σε μια επίδειξη το 1961. Ήταν ένα τεράστιο αεροσκάφος, με άτρακτο που ακολουθούσε τον κανόνα επιφανειών και ήταν σε διάμετρο παρόμοια με του M-4 και μια λεπτή (5% λόγος πάχους χορδής) δελτοειδή πτέρυγα. Γενικά, χρησιμοποιούσε την αεροδυναμική φόρμουλα των MiG-21/Su-9 και τέσσερις κινητήρες 13 τόννων ώσης κάτω από τις πτέρυγες. Στην αρχική μορφή του, το M-50 πρέπει να ήταν υπερηχητικό μόνο σε βύθιση, όταν όμως παρουσιάστηκε στο κοινό, οι εσωτερικοί κινητήρες είχαν μετακαυστήρες (18 τον. ώση περίπου) και οι εξωτερικοί εκτείνονταν με οριζόντιους βραχίονες πέρα από τα ακροπτερύγια. Η παραλλαγή αυτή, με την ονομασία M-52, πιστεύεται ότι έφθασε τα 1,4 Μαχ (κατ' άλλες αναφορές τα 1,83 Μαχ). Το σίγουρο είναι ότι σήμερα αναπαύεται στο αεροπορικό μουσείο του Μονίνο, με την επιγραφή ότι είναι το 4ο αεροσκάφος.

Λίγο νωρίτερα από το M-50 πρέπει να άρχισε και η σχεδίαση του Tu-22. Την εποχή που έμπαινε σε υπηρεσία το Tu-16 άρχισε και η προετοιμασία για το διάδοχό του, ένα ικανό αλλά παραγνωρισμένο αεροσκάφος, του οποίου η παραγωγή παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα κυρίως εξαιτίας του ανταγωνισμού των βαλλιστικών πυραύλων. Πρωτοεμφανίσθηκε το 1961, σε μια εποχή που οι ικανότητες των βαλλιστικών βλημάτων μεγάλωναν καθημερινά και όλοι περίμεναν ότι αργά ή γρήγορα το βομβαρδιστικό αεροσκάφος θα απαρχαιωνόταν. Οι αποστολές του ήταν ανάλογες με Tu-16, δηλαδή τακτικές ή στρατηγικές σε μικρά θέατρα επιχειρήσεων όπως το Ευρωπαϊκό. Πρέπει να έχει εμβέλεια ανάλογη με του προκατόχου του – τα 2250 χλμ. που αναφέρονται στο Jane's είναι μάλλον λίγα για ένα αεροσκάφος 85 τόννων. Σε αντίθεση όμως με τον προκάτοχό του, το Tu-22 Μπλάιντερ έχει δυνατότητα υπερηχητικής πτήσης (1,5 Μαχ) πάνω από την περιοχή του στόχου. Δυνατότητα πτήσης σε χαμηλό ύψος δεν φαίνεται να υ-

## ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΣΟΒΙΕΤΙΚΩΝ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΩΝ

| | Tu-16 BADGER | Tu-22 BLINDER | Tu-95 BEAR | M-4 BISON-C | BACKFIRE | BLACKJACK |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ΚΑΤ/ΣΤΗΣ** | Tupolev | Tupolev | Tupolev | Myasishchev | Tupolev | Tupolev |
| **ΤΥΠΟΣ** | Δικινητήριο βομβαρδιστικό, αναγνωριστικό & ναυτικής συνεργασίας | Δικηνητήριο, υπερηχητικό βομβαρδιστικό & ναυτικής συνεργασίας | Τετρακινητήριο ελικοφόρο βομβαρδιστικό & ναυτικής συνεργασίας | Τετρακινητήριο βομβαρδιστικο & αναγνωριστικό | Δικινητήριο βομβαρδιστικό & αναγνωριστικό | Τετρακινητήριο υπερηχητικό βαρύ βομβαρδιστικό |
| **ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ** | 2 Mikoulin AM-3M 20.950 λίβρ. ώσης ο καθένας | 2 Kolesov VD-7 31.000 λίβρ. ώσης ο καθένας | 4 Kusnetsov NK-12MV. ισχύος 14.795 ίππων ο καθένας | Bison-A: 4 Mikoulin AM-3 19.180 λίβ. ώσης -η 4 Soloviev D-15 28.600 λίβ. (B&C) | 2 Kusnetsov NK-144, ώσης, 44.090 λίβρ. με μετάκαυση | 4 Kusnetsov NK-144 ώσης 50.000 λιβρών με μετάκαυση |
| **ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ (ΕΚΠΕΤ.×ΜΗΚΟΣ)** | 33,5m×36,5m | 28m×41m | 51m×49,5m | 52,5m×53,4m | 26,21-34,45m×40,23m | 29-53m×57,5m |
| **ΒΑΡΗ** | μέγιστο: 68 τόννοι | κενό: 40 τόννοι μέγιστο: 84 τόννοι | κενό: 75 τόννοι μέγιστο: 170 τόννοι | κενό: 90 τόννοι μέγιστο: 210 τόννοι | κενό: 50 τόννοι μέγιστο: 110 τόννοι | κενό: – μέγιστο: 260 τόννοι |
| **ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ** | μεγ. ταχ. 945 χ.α.ω Επιχ. οροφ. 42.650 πόδια, εμβέλεια 48000 χλμ. (με φορτίο) | μεγ. ταχ. 1,4 Mach επιχ. οροφ. 59.000 πόδια, εμβέλεια μάχης 2800 χλμ. | μεγ. ταχ. 870 χ.α.ω. Επιχ. οροφ. 44.000 πόδια, μέγ. εμβέλεια 17.500m | μεγ. ταχ. 1100 χ.α.ω. Επιχ. οροφ. 56.000 εμβέλεια 18.000 χλμ. με φορτίο βομβών 5 τόννους | μεγ. ταχ. 1930-2120 χ.μ.ω. σε 36.000 πόδια, επιχ. οροφή 55.000 πόδια, εμβέλεια μάχης 2600 χλμ hi-lo-hi, μέγιστη εμβέλεια 8000 χλμ | μεγ. ταχ. 2,1-2,3Mach Επιχ. οροφή: 60.000 πόδια, εμβέλεια: 13.500 χλμ. υποηχητικά, με 13 τόννους φορτίο |
| **ΟΠΛΙΣΜΟΣ** | 6 πυροβόλα NR-23 των 23mm σε πυργίσκους, εσωτερικό φορτίο 9 τόννων + εξωτερικοί φορείς για πυραύλους αέρος-επιφανείας | Ένα NR-23 των 23 mm στην ουρά, ραντάρ. Εσωτερικό φορτίο 9 τόννων + εξωτερικοί φορείς για πυραύλους «Κίτσεν» | 6 πυροβόλα NR-23 και φορτίο βομβών 11 τόννων περίπου, ή πυραύλων Κρουζ. | 6 NR-23 σε πυργίσκους και οπλικό φορτίο 15 τόννων | 2 NR-23 καθοδηγούμενα από ραντάρ στην ουρά. Τρεις πύραυλοι αέρος επιφανείας ή φορτίο βομβών 8 τόννων | Άγνωστος αριθμός πυροβόλων και 13,5 τόννοι βομβών ή πυραύλων Κρουζ στην κοιλιά της ατράκτου |
| **ΙΣΤΟΡΙΚΟ** | Πρώτη πτήση: 1952 Επιχειρησιακό: 1954 | Πρώτη πτήση: αρχές δεκ. '60. Επιχ/κό: 1964 | Πρώτη πτήση: 1954 Επιχ/κό: 1956 | Πρώτη πτήση: 1953 Επιχ/κό: 1955 | Πρώτη πτήση : 1969 Επιχ/κό: 1974 | Πρώτη πτήση: ≃1980 Επιχ/κό: 1988 |

πάρχει, καθώς και τα τρία καθίσματα των μελών του πληρώματος εκτινάσσονται προς τα κάτω. Τα πρώτα Tu-22 που μπήκαν σε υπηρεσία (περί το 1964) ήταν συμβατικά βομβαρδιστικά με δυνατότητα μεταφοράς 10 τόννων βομβών. Σχεδόν αμέσως ακολούθησαν οι φορείς βλημάτων Μπλάιντερ-Β (AS-4 Κίτσεν εναντίον πλοίων) και αναγνωριστικά Μπλάιντερ-C, ενώ το 1968 εμφανίσθηκε το εκπαιδευτικό Tu-22U Μπλάιντερ-D.

Από τεχνικής άποψης είναι ένα πολύ ενδιαφέρον αεροσκάφος, με οπισθοκλινή πτέρυγα (τρεις γωνίες κλίσης: 70°-50°-45°) και χρήση τού κανόνα επιφανειών στην άτρακτο. Πρωτοτυπεί στην τοποθέτηση των κινητήρων του πλάι στο κάθετο σταθερό. Μοναδικός αμυντικός του οπλισμός, εκτός από τα ηλεκτρονικά αντίμετρα, ένα πυροβόλο στην ουρά κατευθυνόμενο από ραντάρ. Από το 1968 εμφανίσθηκε με νέους κινητήρες. Ούτε αυτοί όμως, ούτε οι προηγούμενοι έχουν αναγνωριστεί στη Δύση. Το βασικό του μειονέκτημα ήταν οι μεγάλες διαδρομές απο/προσγείωσης και η βελτιστοποίηση της πτέρυγας για υπερηχητικές ταχύτητες, που κάλυπταν μόνο το 5-10% του χρόνου πτήσης του. Γι' αυτό, γρήγορα εμφανίσθηκε αντικαταστάτης του και τα περισσότερα Tu-22 κατέληξαν στη Ναυτική Αεροπορία.

Το πρώτο βήμα προς τον αντικαταστάτη του Μπλάιντερ ήταν το αεροσκάφος που το Γραφείο Σχεδίασης (ΟΚΒ) ονόμαζε Tu-136. Περί το 1966 δύο Tu-22 απέκτησαν έξω τμήματα πτερύγων μετακινούμενα (όπως το Su-17) διατηρώντας τα περισσότερα στοιχεία της δομής του Μπλάιντερ. Ακολούθησε εκτενέστερη μετασκευή η οποία κατέληξε στο αεροσκάφος, που, όταν εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1969, απέκτησε το κωδικό όνομα Μπάκφαϊρ-Α.

Τα πρώτα Μπάκφαϊρ-Α (Σοβιετική ονομασία Tu-22M) πρέπει να ήταν 14 περίπου πρώην Tu-22 που μετασκευάσθηκαν και εξόπλισαν μια μονάδα επιχειρησιακών δοκιμών. Αφού αποδείχθηκε η επιχειρησιακή τους ανωτερότητα, ακολούθησε η σχεδίαση και κατασκευή ενός εντελώς νέου αεροσκάφους που ονομάσθηκε Tu-26, Μπάκφαϊρ-Β. Η ύπαρξη του Tu-26 που αποκαλύφθηκε στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας δημιούργησε σάλο στους Δυτικούς κύκλους. Με έναν ανεφοδιασμό σε πτήση πάνω από την Αρκτική, το Μπάκφαϊρ-Β μπορούσε (και μπορεί, βέβαια) να πλήξει στόχους σε όλη σχεδόν τη βορειοαμερικανική ήπειρο. Ήταν ένα από τα φλέγοντα ζητήματα στις συνομιλίες SALT-2, με τους Σοβιετικούς να υποστηρίζουν ότι πρόκειται για τακτικό όπλο μικρής εμβέλειας. Οι υπολογισμοί των Αμερικανών μιλούν για ανωτάτη συνεχή ταχύτητα 1,8 Μαχ, ταχύτητα πορείας 0,8 Μαχ αλλά σε χαμηλό ύψος 0,65 Μαχ, ενώ με τυπικό φορτίο πυρηνικών όπλων και πτήση 320 χλμ. σε μηδενικό ύψος και 320 χλμ. με υπερηχητική ταχύτητα, η ακτίνα δράσης του φθάνει τα 5500 χλμ.

Τέτοιες εντυπωσιακές επιδόσεις οφείλονται τόσο στους κινητήρες του (κατά πάσα πιθανότητα προηγμένοι τουρμποφάν εξελιγμένοι από τους ΝΚ-144 του Tu-144) όσο και στις πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας, αν και μόνο η μισή ημιπτέρυγα σε κάθε πλευρά κινείται. Από τεχνικής άποψης έχει την αεροδυναμική ενός καταδιωκτικού, με εισαγωγές τοποθετημένες στο πρόσθιο τμήμα της ατράκτου και χαμηλά τοποθετημένες πτέρυγες που κινούνται από γωνία 20° σε 55°. Ο αμυντικός του οπλισμός αποτελείται από ένα δίδυμο πυροβόλο των 23 χιλιοστών στην ουρά κατευθυνόμενο από ραντάρ. Κάτω από τις εισαγωγές αέρα έχουν εντοπισθεί πολλαπλοί φορείς που εικάζεται ότι θα μεταφέρουν αυτοκατευθυνόμενα οχήματα παραπλάνησης (decoys) σε επιχειρησιακές αποστολές.

Εκατοντάδες Tu-26 έχουν κατασκευασθεί και το ένα τρίτο περίπου υπηρετεί στη Ναυτική Αεροπορία αν και δεν φαίνεται να είχε σχεδιασθεί με τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για τέτοιου είδους αποστολές. Το 1983 επισημάνθηκε μια νέα παραλλαγή, το Μπάκφαϊρ-C με εισαγωγές παρόμοιες με του MiG-25/F-15, αλλά ακόμα δεν έχουν δημοσιευθεί φωτογραφίες του.



Παράλληλα με τη σχεδίαση του Turpolev Tu-95, οι Σοβιετικοί εξέλιξαν και ένα αεριωθούμενο στρατηγικό βομβαρδιστικό στα μέσα της δεκαετίας του '50, το Myasishchew M-4 «Bison». Έχοντας αρκετά αεροδυναμικό σχήμα και τέσσερις στροβιλοκινητήρες, αναπτύσσει ταχύτητα 0,85-0,9 Mach και έχει εμβέλεια 18.000 χλμ. με οπλικό φορτίο 5 τόννων. Συνολικά μπορεί να μεταφέρει μέχρι 15 τόννους οπλικού φορτίου. Σήμερα παραμένουν περίπου 45 σε υπηρεσία.

## ΤΟ ΒΑΡΥ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΟ

Μια από τις μεγαλύτερες εκπλήξεις των Δυτικών παρατηρητών ήταν η αποκάλυψη μετά από δεκαετίες ενός εντελώς άγνωστου βομβαρδιστικού. Σε μια έκθεση προ τιμήν του ΟΚΒ Σουχόι, το 1982 μεταξύ των διαφόρων μοντέλων και φωτογραφιών δημιουργημάτων του Γραφείου, υπήρχε και μια φωτογραφία ενός υπερηχητικού βομβαρδιστικού, που έμοιαζε με αντίγραφο του ΧΒ-70 Βάλκιρι. Το αεροσκάφος αυτό βρίσκεται μεταξύ των εκθεμάτων του αεροναυτικού μουσείου του Μονίνο, χωρίς να έχει γίνει γνωστό τίποτα γι' αυτό. Πιθανολογείται ότι ήταν ότι ακριβώς και το ΧΒ-70, δηλαδή ένα βομβαρδιστικό ικανό για 3 Μαχ και πάνω από 20.000 μ. ύψος, που κατασκευάσθηκε στη δεκαετία του 1960. Δεν είναι καν γνωστό αν το αεροσκάφος, που ίσως ονομαζόταν Su-18, πέταξε ποτέ. Πάντως οι αλλαγές στην τακτική χρήσης των βομβαρδιστικών και η εξέλιξη των βλημάτων επιφανείας μεγάλου ύψους το κατέστησαν κι αυτό ευπρόσβλητο.

Στην περίοδο 1979-81 κυκλοφορούσαν επίμονες φήμες για την ύπαρξη ενός νέου στρατηγικού βομβαρδιστικού πολύ μεγαλύτερου από το Μπάκφαϊρ.

Έτσι, όταν στις 25 Νοεμβρίου 1981 αποκαλύφθηκε μια δορυφορική φωτογραφία του αεροδρομίου Ραμένσκογιε, που έδειχνε δύο Tu-144 και ένα νέο αεροσκάφος αναλόγου μεγέθους, η έκπληξη ήταν μικρή. Το αεροσκάφος ονομάσθηκε αρχικά Ram-P και γρήγορα αποκαλύφθηκε ότι το υπουργείο Άμυνας ΗΠΑ του είχε δώσει την κωδική ονομασία Μπλάκτζακ και ότι ήταν προϊόν του ΟΚΒ Τουπόλεφ.

Με το Μπλάκτζακ οι Σοβιετικοί αποκτούν πραγματική διηπειρωτική ικανότητα προσβολής στόχων. Η ευτυχής σύμπτωση (!!) της φωτογράφισής του πλάι στο Tu-144 βοήθησε στον ευκολότερο υπολογισμό των διαστάσεών του. Το Μπλάκτζακ είναι κατά 25% μεγαλύτερο από το B-1B και διαθέτει παρόμοιο σχήμα. Οι πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας έχουν πολύ μικρό τμήμα τους ακίνητο (σε αντίθεση με το Tu-26), και οι τέσσερις κινητήρες του υπολογίζεται ότι αποδίδουν 22-23 τόννους ώσης που του δίνουν μέγιστη ταχύτητα πάνω από 2 Μαχ σε μεγάλο ύψος. Το προφίλ πτήσης του θα είναι πτήση μεγάλης απόστασης και ύψους και στη συνέχεια πτήση σε μικρό ύψος και με μεγάλη υποηχητική ταχύτητα (0,9 Μαχ) κατά την προσέγγιση στην περιοχή του στόχου. Το βάρος του με πλήρες φορτίο θα πρέπει να περνά τους 250 τόννους και έχουν ανακοινωθεί τιμές μεταφορικής ικανότητας 13,5 τόννων σε ακτίνα 7000 χλμ.

Έτσι, με το τελευταίο δημιούργημα του γραφείου Τουπόλεφ, ο «αντιγραφέας» δείχνει για άλλη μια φορά τις δυνατότητές του σαν πρωτότυπος κατασκευαστής. Ίσως, μάλιστα, σε μερικά χρόνια τα προϊόντα του να αποτελέσουν αυτά το θέμα αντιγραφής! □

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

• Aircraft of the Soviet Union, Bill Gunston • Air International 9/84 • Soviet Air Power, Antony Robinson (Bison Books) • Soviet Military Aircraft by Bill Sweetman (Hamlyn) • Σύγχρονα Στρατιωτικά Αεροσκάφη (Σωτήρη Κωνσταντινίδη, ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.).



Μια πτήση μόνο με τη βοήθεια της μυϊκής δύναμης του πιλότου απαιτεί το ελάχιστο δυνατό βάρος για το αεροσκάφος, κάτι που μπορούσε να επιτευχθεί μόνο με την εκτεταμένη χρησιμοποίηση συνθετικών υλικών. Ο «Αετός» είναι το μεγαλύτερο αεροσκάφος στον κόσμο που είναι κατασκευασμένο σχεδόν εξ ολοκλήρου από συνθετικά υλικά.

# Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΔΑΙΔΑΛΟΥ

## *Ο Μύθος γίνεται Πραγματικότητα*

**ΑΝ ΟΛΑ ΠΑΝΕ ΚΑΛΑ ΣΕ ΛΙΓΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ ΜΙΑ ΟΜΑΔΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΦΗΜΟΥ ΜΙΤ (ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΑΣΑΧΟΥΣΕΤΗΣ) ΘΑ «ΑΝΑΣΤΗΣΕΙ» ΤΟ ΜΥΘΟ ΤΟΥ ΔΑΙΔΑΛΟΥ, ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΠΤΗΣΗ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΩΡΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΗΤΗ ΣΤΑ ΚΥΘΗΡΑ, ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΕΝΑ ΠΑΝΑΛΑΦΡΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΜΥΪΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ, ΒΑΡΟΥΣ 31 ΚΙΛΩΝ!**

Του Πάνου Φιλιππακόπουλου

Τα τεράστια άλματα που έχει κάνει η αεροναυτική στον αιώνα μας, δεν πρέπει να μας κάνουν να ξεχνάμε ότι αρχέγονο όνειρο του ανθρώπου ήταν να νικήσει τη βαρύτητα και να πετάξει. Και γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, παρά την είσοδό του εδώ και μερικές δεκαετίες στη διαστημική εποχή και τη δυνατότητά του να μεταφερθεί ακόμα και σ' άλλα ουράνια σώματα, ασκεί ακόμα επάνω του ιδιαίτερη γοητεία κάθε προσπάθεια για υπερνίκηση της βαρύτητας με τις ίδιες του τις δυνάμεις, χωρίς κάποιο τεχνητό σύστημα παραγωγής ισχύος.

Δεν είναι λοιπόν καθόλου περίεργο το γεγονός, ότι κάθε τόσο γίνονται προσπάθειες για δημιουργία μικρών αεροσκαφών που κινούνται με μυϊκή δύναμη και για κατάρριψη του ρεκόρ της απόστασης που μπορεί να διανύσει ένα τέτοιο αεροπλάνο. Ένα τέτοιο κατόρθωμα άλλωστε πρέπει να συνδυαστεί και με πολλές εφαρμογές και καινοτομίες προηγμένης τεχνολογίας, που του δίνουν πέρα από το ιστορικό και μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον. Το εγχείρημα όμως που ετοίμαζε τα τελευταία 4 χρόνια μια ομάδα Αμερικανών επιστημόνων ξεπερνάει σε φιλοδοξία κι ενδιαφέρον κάθε προηγούμενο κι έχει ιδιαίτερα μεγάλη σημασία και για τη χώρα μας. Πρόκειται για την προσπάθεια επανάληψης της μυθικής πτήσης του Δαιδάλου από την Κρήτη στην ηπειρωτική Ελλάδα, μ' ένα ελαφρό αεροσκάφος που θα κινείται με τη μυϊκή δύναμη του πιλότου του. Μια προσπάθεια που η επιτυχία της δε θα δημιουργήσει απλώς, ένα νέο ρεκόρ αλλά μια εντελώς νέα πραγματικότητα στο χώρο της πτήσης με τη βοήθεια της μυϊκής δύναμης, αφού απαιτεί την κατάρριψη του προηγούμενου ρεκόρ απόστασης κατά 250%.

Το πρόγραμμα «Δαίδαλος» όπως ονομάστηκε, ξεκίνησε σχεδόν σαν αστείο, όταν δύο από τους συντελεστές του, οι μηχανικοί Μαρκ Ντρέλα και Τζον Λάνγκφορντ, ολοκλήρωσαν μια ομιλία τους στο Αμερικάνικο Ινστιτούτο Αεροναυτικής και Αστροναυτικής γύρω από ένα κινούμενο με μυϊκή δύναμη αεροσκάφος που είχαν κατασκευάσει και το οποίο είχε κερδίσει ένα βραβείο ταχύτητας το 1984. Κατά τη διάρκεια της συζήτησης που ακολούθησε τέθηκε το ερώτημα, «ποιό είναι το επόμενο βήμα για την πτήση με ανθρώπινη μυϊκή δύναμη;» Μιλώντας τελείως θεωρητικά, οι δύο επιστήμονες, μίλησαν για την πιθανότητα επανάληψης της μυθικής πτήσης του Δαιδάλου. Και ξαφνικά κάποιοι άρχισαν να μιλούν για συγκέντρωση χρημάτων για την πραγματοποίηση ενός τέτοιου προγράμματος τα γεγονότα κύλισαν σαν χιονοστιβάδα, και οι δύο επιστήμονες βρέθηκαν τελικά, χωρίς σχεδόν να το καταλάβουν, να οργανώνουν στην πραγματικότητα ένα εγχείρημα που απλώς τους είχε περάσει από το μυαλό σαν ιδέα.

Αυτό δε σημαίνει βέβαια ότι το πρόγραμμα οργανώθηκε πρόχειρα. Αντίθετα, λόγω του σημαντικού επιστημονικού και τεχνολογικού ενδιαφέροντος που παρουσίαζε μια και οι δυσκολίες για την πραγματοποίησή του ήταν μεγάλες, προσείλκυσε το ενδιαφέρον σημαντικών οργανισμών, όπως το περίφημο MIT (Massachussets Institute of Technology) και το Ίδρυμα Σμιθσόνιαν, που ανέλαβαν τη χρηματοδότησή του, μαζί με μερικούς μικρότερους υποστηρικτές. Το συνολικό κόστος υπολογίζεται να φτάσει τις 800.000 δολάρια (πάνω από 100 εκατομμύρια δρχ.). Το μεγάλο ενδιαφέρον των μηχανικών γι' αυτήν την πτήση, πηγάζει από το γεγονός ότι αποτελούσε πραγματική πρόκληση γι' αυτούς, που δεν είχε σχέση με οτιδήποτε παρόμοιο είχε γίνει στο παρελθόν. Γιατί, όπως το έθεσε ο Μαρκ Ντρέλα, όταν προετοίμαζαν τις άλλες πτήσεις, ήξεραν πολύ καλά ότι οι στόχοι τους ήταν εφικτοί. Αντίθετα αυτή η πτήση (από την Κρήτη στην ηπειρωτική Ελλάδα) δεν ήταν καθόλου σίγουρο αν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Ήταν σαν να προσπαθούσαν με μιας να πετύχουν ένα απόλυτο όριο, που αν δεν ξεπερνούσε, τουλάχιστον πλησίαζε τα όρια των δυνατοτήτων του ανθρώπου.

## ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Από τη στιγμή που αποφασίστηκε η πραγματοποίηση της πτήσης χρειάστηκαν αρκετά χρόνια μελέτης, προετοιμασίας και δοκιμών. Το πρώτο στάδιο αφορούσε την επιλογή του πού, πότε και πώς θα γινόταν η πτήση. Έπρεπε λοιπόν πρώτα απ' όλα να εξετασθούν οι μετεωρολογικές συνθήκες στο Αιγαίο, ώστε να διαπιστωθεί αν υπήρχαν κάποιες εποχές του χρόνου όπου θα μπορούσαν να υπάρξουν οι συνθήκες ηρεμίας που απαιτούνται για μια τέτοια πτήση. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η απόσταση της διαδρομής είναι μεγάλη, απαιτώντας μερικές ώ-

## ΚΑΝΕΛΛΟΣ ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ
### Ο ΕΛΛΗΝΑΣ «ΔΑΙΔΑΛΟΣ»

Σε συνέντευξη Τύπου που δόθηκε την Παρασκευή 19 Φεβρουαρίου στην ελληνική ομοσπονδία ποδηλασίας, παρών ήταν και ο πρωταθλητής της ποδηλασίας Κανέλλος Κανελλόπουλος, που όπως είναι γνωστό συμετάσχει στο πρόγραμμα «ΔΑΙΔΑΛΟΣ».

Ο Κανέλλος ήρθε από την Αμερική μ' ένα ταξίδι αστραπή για μία μόνο εβδομάδα στην Αθήνα, στα τέλη Φεβρουαρίου.

Το πρόγραμμα υποστηρίζεται άμεσα από τη Γ.Γ. Αθλητισμού, Νέας Γενιάς, Ε.Ο.Τ., Ολυμπιακή Αεροπορία, Πολεμική Αεροπορία, Πολεμικό Ναυτικό, Λιμενικό Σώμα, Δήμο Ηρακλείου και άλλους φορείς.

Σύντομα ένα αεροπλάνο τύπου C-130 θα μεταφέρει το μοναδικό αεροσκάφος από τις ΗΠΑ στο Ηράκλειο της Κρήτης.

Για την πραγματοποίηση του εγχειρήματος, απαιτήθηκαν τεράστια έξοδα για τις έρευνες και εργάστηκαν επίπονα επιτελείο από φοιτητές του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Μασαχουσέτης, που κάνουν παράλληλα και τη διατριβή τους στο συγκεκριμένο πρόγραμμα. Σημαντική βοήθεια δόθηκε και από τη N.A.S.A. στις έρευνες καθώς και για τη στέγαση του «Δαιδάλου» στις αποθήκες της.

Έχουν επιλεχτεί τελικά τέσσερις πιλότοι-ποδηλάτες που όλοι τους συγκεντρώνουν τις ίδιες πιθανότητες για να εκτελέσουν τη μοναδική αυτή πτήση εκείνη τη μέρα, που η επιλογή θα γίνει με βάση τη φυσική κατάσταση της ημέρας, τις συνθήκες κ.λπ.

Όμως, με επιστολή που έστειλε στην Ελλάδα ο επίκουρος καθηγητής της Αεροναυπηγικής και Αστροναυτικής Steven Bussolari αναφέρει ότι ο Κανέλλος φέρεται σαν επικρατέστερος σύμφωνα με τα εργομετρικά test που έγιναν, καθώς και από την άριστη προσαρμογή του στο όλο πρόγραμμα. Ο ίδιος ο Κανέλλος μας είπε:

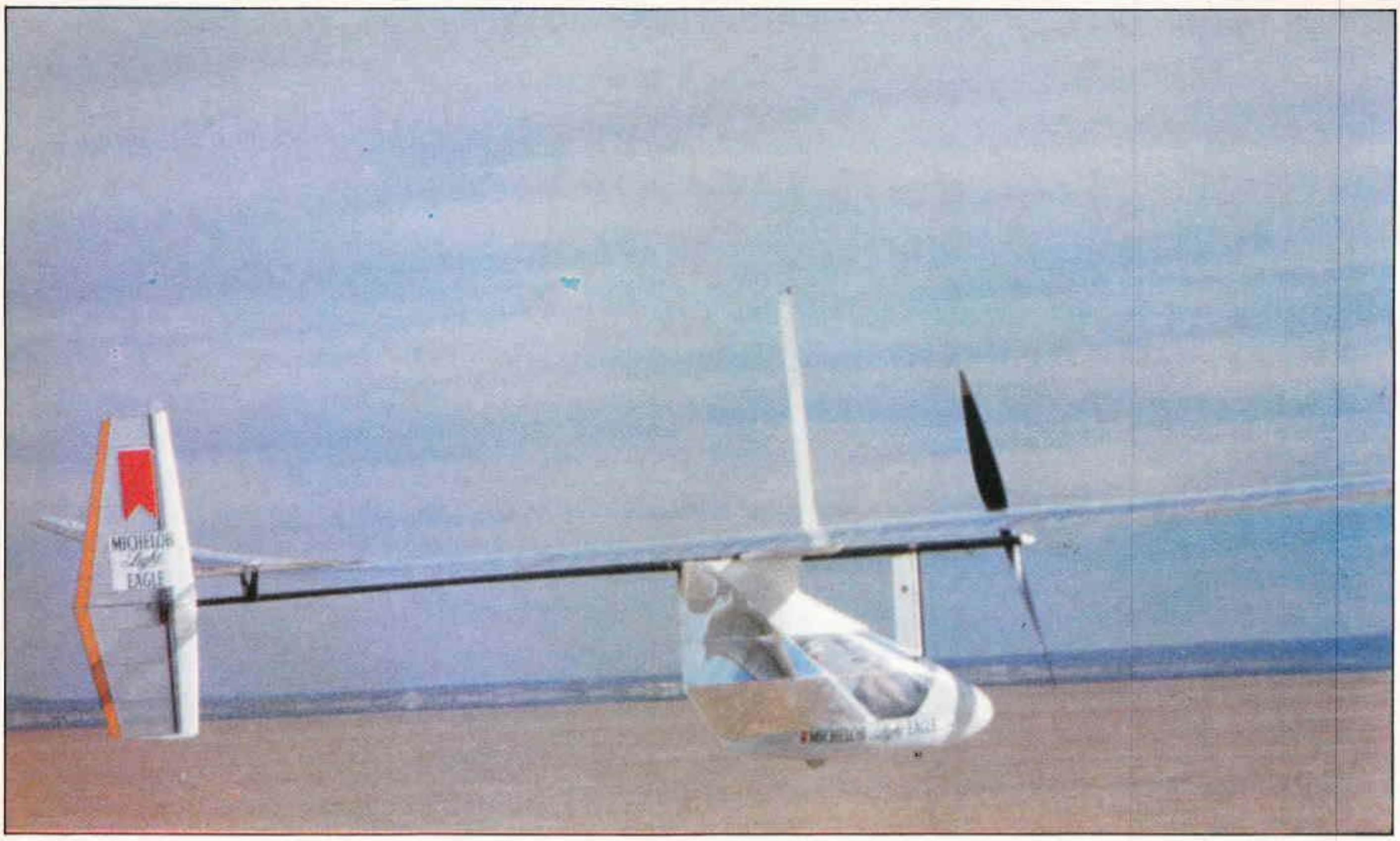
«Αισθάνομαι συγκινημένος για μια τέτοια ιστορική πτήση. Η αγάπη μου για την πτήση υπήρχε στα όνειρά μου από μικρό παιδί και τώρα είμαι έτοιμος να την πραγματοποιήσω αφού μου δίνεται η ευκαιρία. Η προετοιμασία μου υπήρξε πολύ κοπιαστική. 3 1/2 έως 7 ώρες καθημερινά για να εναρμονιστώ και να ανταπεξέλθω στο κουραστικό αυτό πρόγραμμα. Προπονούμαι με τον "Δαίδαλο" σε μια αποξηραμένη λίμνη και έχω ήδη κάνει αρκετές μοναχικές πτήσεις. Ο "Δαίδαλος" είναι αρκετά ευάλωτη πτητική συσκευή λόγω του μικρού βάρους της και θα χρειαστούν εκτεταμένες μελέτες και αναφορές για τις καιρικές συνθήκες της ημέρας, που θα πρέπει να είναι άριστες πάνω από το Αιγαίο για να πραγματοποιηθεί η πτήση. Διαφορετικά, θα αναβάλεται έως ότου οι συνθήκες να το επιτρέψουν. Πριν λίγο καιρό, καταστράφηκε ένας "Δαίδαλος" από μια κακή πτήση αλλά και γιατί η ευστάθεια του στο Roll δεν ήταν ικανοποιητική. Τώρα, με την επιστροφή μου, με περιμένει ένας καινούργιος και τελειοποιημένος "Δαίδαλος"

»Έχω μάθει αρκετά πράγματα για τα ανεμόπτερα και τις ανάγκες μιας ολοκληρωμένης πτήσης. Η πτήση στο Αιγαίο θα είναι μια μοναδική και φοβερά επίπονη δουλειά. Ελπίζω να τα καταφέρω — αν τελικά μ' επιλέξουνε — για να δικαιώσω τις ελπίδες όλων μας».

**Σταύρος Αβράμογλου**

Ο Κανέλλος Κανελλόπουλος στο κόκπιτ του «Δαιδάλου» κατά τη διάρκεια δοκιμαστικής πτήσης στις ΗΠΑ.





Ο «Ελαφρύς Αετός» σε μια από τις δοκιμαστικές πτήσεις του. Το πρωτότυπο αεροσκάφος βοήθησε σημαντικά στην εξέλιξη των σχεδιαστικών αρχών που επιλέχτηκαν για το «Δαίδαλο», κάνοντας τελικά δυνατή την κατασκευή ενός αεροσκάφους που θα ήταν δυνατό να πραγματοποιήσει την πτήση από την Κρήτη στην ηπειρωτική Ελλάδα.

ρες συνεχούς προσπάθειας για την πραγματοποίησή της, κι επομένως οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες θα έκαναν αδύνατο ένα ήδη πολύ δύσκολο εγχείρημα. Για τη συγκέντρωση των αναγκαίων λεπτομερών στοιχείων συνεργάστηκαν με τους υπεύθυνους του προγράμματος η Υπηρεσία Καιρού των ΗΠΑ και η Ελληνική Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, ενώ μια νορβηγική εταιρία δώρησε μετεωρολογικούς σταθμούς για την αυτόματη συγκέντρωση στοιχείων σε τοπικό επίπεδο.

Η τελική επεξεργασία των στοιχείων έδειξε ότι εκτεταμένες περίοδοι ηρεμίας, διάρκειας μέχρι έξι ωρών, συναντώνται συνήθως σ' αυτήν την περιοχή το καλοκαίρι. Κατά τη διάρκειά τους όμως δεν θα ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί η πτήση, λόγω των πολύ υψηλών θερμοκρασιών, που δεν θα επέτρεπαν την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας από το χώρο του πιλότου, κάνοντας έτσι ακατόρθωτη την αποστολή του. Έπρεπε λοιπόν να γίνει συνδυασμός των περιοριστικών απαιτήσεων για τη θερμοκρασία και για τους ανέμους. Ο συνδυασμός αυτός έδειξε ότι η μεγαλύτερη πιθανότητα ύπαρξης αποδεκτών καιρικών συνθηκών υπήρχε για το Μάρτιο, τον Απρίλιο και το Σεπτέμβριο. Αποδείχθηκε επίσης, ότι οι αποδεκτές αυτές συνθήκες συναντώνται συχνότερα κατά τη διάρκεια της νύχτας κι έτσι τέθηκε από την αρχή σαν στόχος του σχεδιασμού του αεροσκάφους η δυνατότητα για νυχτερινή πτήση.

Το δεύτερο σημείο που έπρεπε να εξεταστεί ήταν ο ίδιος ο άνθρωπος. Αφού την κινητήρια δύναμη, του αεροσκάφους θ' αποτελούσε ο ίδιος ο πιλότος του, έπρεπε να διαπιστωθεί αν μπορεί ο άνθρωπος (και ποιός άνθρωπος) να παράγει την αναγκαία για την κίνηση του αεροσκάφους ισχύ για τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα (που υπολογιζόταν γύρω στις 4-5 ώρες). Η ισχύς αυτή προβλεπόταν να είναι γύρω στα 3,3 βατ για κάθε κιλό βάρους του πιλότου. Με τη βοήθεια ερευνητών του πανεπιστημίου Γέιλ έγινε μια μελέτη για τα όρια της αντοχής και της παραγωγής ισχύος από τον άνθρωπο, τα πρόσθετα μέτρα που θα μπορούσαν να ληφθούν (αερισμός κλπ.) για ν' αποφευχθεί να φτάσει ο πιλότος στα όρια της αντοχής του κατά τη διάρκεια της πτήσης, καθώς και το μέγεθος του δείγματος του πληθυσμού από το οποίο θα μπορούσε να βρεθεί ο πιλότος.

Τ' αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι μόνο οι εξασκημένοι σε διαδρομές αντοχής ποδηλάτες (μόλις το 0,5% του γενικού πληθυσμού) ήταν ικανοί να παράγουν την αναγκαία μηχανική ισχύ για μια περίοδο 4 ωρών. Έπρεπε λοιπόν ο πιλότος της πτήσης να επιλεγεί μεταξύ τους, γεγονός που σήμαινε ότι κατά πάσα πιθανότητα θα επιλεγόταν ένα άτομο χωρίς προηγούμενη εμπειρία πιλότου, κι έπρεπε επομένως να ληφθεί αυτό υπόψη κατά το σχεδιασμό του αεροσκάφους, ώστε οι χειρισμοί του να είναι όσο το δυνατό πιο απλοί.

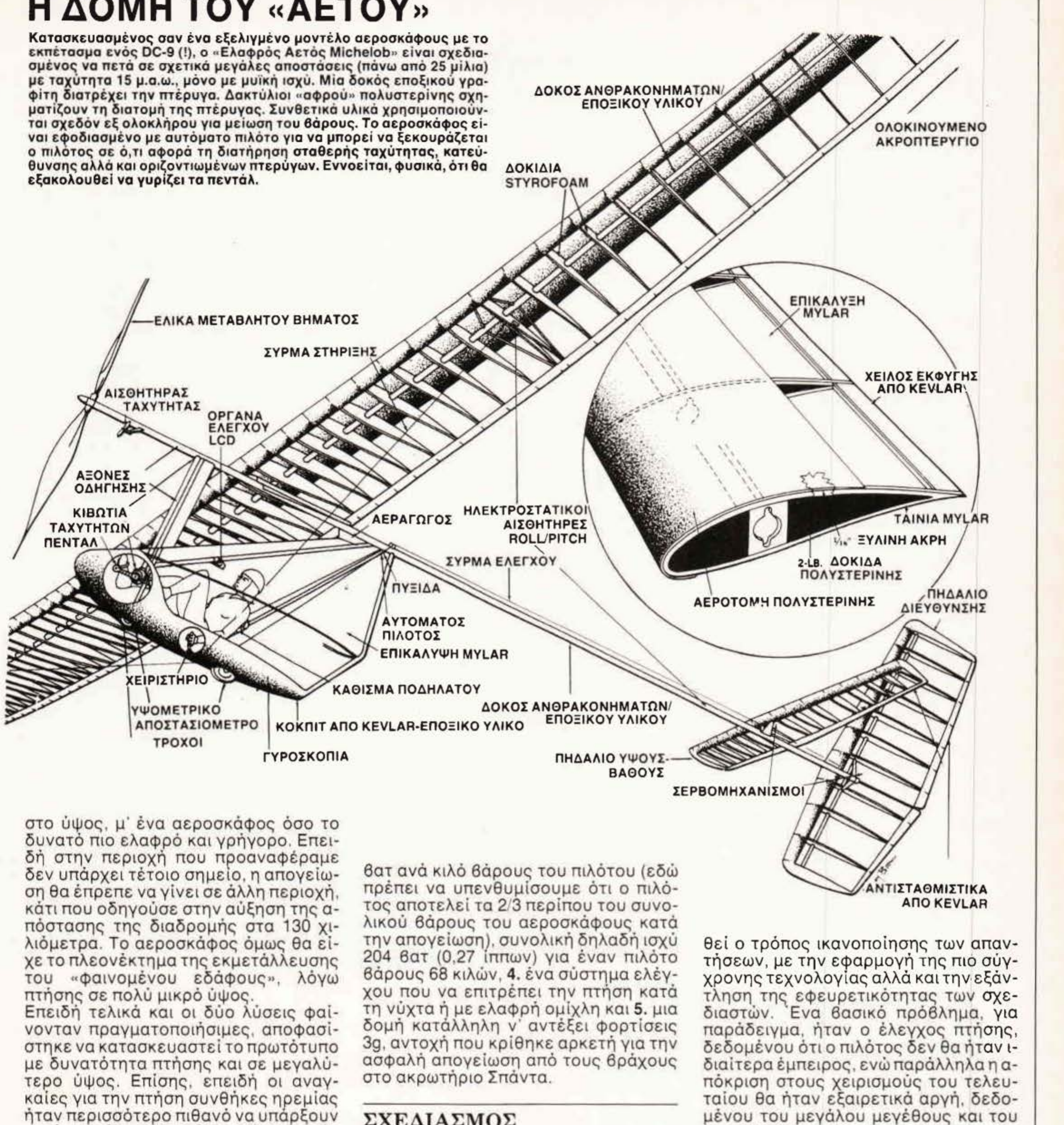
Μετά απ' αυτά έπρεπε πλέον να επιλεγεί ο τρόπος με τον οποίο θα γινόταν η πτήση και το συγκεκριμένο σημείο απ' όπου θα ξεκινούσε ώστε να οριστικοποιηθούν οι απαντήσεις για το σχεδιασμό του αεροσκάφους (ή για την ακρίβεια, για το σχεδιασμό του πρωτότυπου με το οποίο θα γίνονταν οι δοκιμές, που θα οδηγούσαν τελικά στο σχεδιασμό του αεροσκάφους με το οποίο θα γινόταν η πτήση). Από την αρχή απορρίφθηκε, για παράδειγμα, η κατασκευή ενός μικρού αεροσκάφους που θ' απογειωνόταν από ένα ύψωμα γύρω στα 1000 μέτρα πάνω από τη θάλασσα όπως τα αιωρόπτερα, με τη δύναμη του ανθρώπου να χρησιμοποιείται συμπληρωματικά, για την παράταση της ανεμοπορικής πτήσης και την αύξηση της απόστασής της. Κι αυτό γιατί ένα τέτοιο αεροσκάφος δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν κινούμενο με τη δύναμη του ανθρώπου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Διεθνούς Αεροναυτικής Ομοσπονδίας (FAI).

Η τελική λύση που επιλέχτηκε ήταν η κατασκευή ενός ελαφρού αεροσκάφους, που θα πετούσε χαμηλά, πολύ κοντά στη θάλασσα, με μέγεθος και ισχύ παρόμοια με του «Gossamer Albatros» που είχε πραγματοποιήσει το προηγούμενο ρεκόρ διασχίζοντας τη Μάγχη, αλλά με βελτιώσεις στην τεχνολογία που θα του επέτρεπαν να κινείται με 50% μεγαλύτερη ταχύτητα. Για να επιλεγεί ο συντελεστής φόρτισης, ο αριθμός δηλαδή των g που θα μπορούσε ν' αντέχει το αεροσκάφος, εξετάστηκαν δύο εναλλακτικές λύσεις για το σημείο απογείωσης. Η μία απ' αυτές αφορούσε την απογείωση από τις απόκρημνες ακτές στο ακρωτήριο Σπάντα, στη βόρεια Κρήτη, όπου η απογείωση θα γινόταν σε υψόμετρο 300 μέτρων πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, χρησιμοποιώντας έτσι τη δυναμική ενέργεια σαν υποβοήθηση της προσπάθειας του πιλότου. Η επιλογή της τοποθεσίας αυτής θα είχε και το πλεονέκτημα ότι εκεί είναι και η μικρότερη απόσταση από την ηπειρωτική Ελλάδα που φτάνει τα 110 χιλιόμετρα. Από την άλλη πλευρά το αεροσκάφος θα έπρεπε να κατασκευαστεί διαφορετικά, σε σχέση με μια πτήση στο επίπεδο της επιφάνειας της θάλασσας, γεγονός που θα σήμαινε μεγαλύτερο βάρος του. Αυτό όμως θα μπορούσε ν' αντισταθμιστεί από τη δυναμική ενέργεια της απογείωσης από κάποιο ύψος. Το σημαντικότερο πάντως μειονέκτημα αυτής της λύσης ήταν ότι το αεροσκάφος δεν θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί σ' αυτό το ύψος το «φαινόμενο εδάφους» (ground effect) που θα του παρείχε μια πρόσθετη άντωση.

Η δεύτερη επιλογή αφορούσε το ξεκίνημα από μια ακτή κοντά στο επίπεδο της θάλασσας και την πτήση σε ελάχι-

# Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ «ΑΕΤΟΥ»

**Κατασκευασμένος σαν ένα εξελιγμένο μοντέλο αεροσκάφους με το εκπέτασμα ενός DC-9 (!), ο «Ελαφρός Αετός Michelob» είναι σχεδιασμένος να πετά σε σχετικά μεγάλες αποστάσεις (πάνω από 25 μίλια) με ταχύτητα 15 μ.α.ω., μόνο με μυϊκή ισχύ. Μία δοκός εποξικού γραφίτη διατρέχει την πτέρυγα. Δακτύλιοι «αφρού» πολυστερίνης σχηματίζουν τη διατομή της πτέρυγας. Συνθετικά υλικά χρησιμοποιούνται σχεδόν εξ ολοκλήρου για μείωση του βάρους. Το αεροσκάφος είναι εφοδιασμένο με αυτόματο πιλότο για να μπορεί να ξεκουράζεται ο πιλότος σε ό,τι αφορά τη διατήρηση σταθερής ταχύτητας, κατεύθυνσης αλλά και οριζοντιωμένων πτερύγων. Εννοείται, φυσικά, ότι θα εξακολουθεί να γυρίζει τα πεντάλ.**




στο ύψος, μ' ένα αεροσκάφος όσο το δυνατό πιο ελαφρό και γρήγορο. Επειδή στην περιοχή που προαναφέραμε δεν υπάρχει τέτοιο σημείο, η απογείωση θα έπρεπε να γίνει σε άλλη περιοχή, κάτι που οδηγούσε στην αύξηση της απόστασης της διαδρομής στα 130 χιλιόμετρα. Το αεροσκάφος όμως θα είχε το πλεονέκτημα της εκμετάλλευσης του «φαινομένου εδάφους», λόγω πτήσης σε πολύ μικρό ύψος.

Επειδή τελικά και οι δύο λύσεις φαίνονταν πραγματοποιήσιμες, αποφασίστηκε να κατασκευαστεί το πρωτότυπο με δυνατότητα πτήσης και σε μεγαλύτερο ύψος. Επίσης, επειδή οι αναγκαίες για την πτήση συνθήκες ηρεμίας ήταν περισσότερο πιθανό να υπάρξουν κατά τη νύχτα ή κατά τη διάρκεια κάποιας περιόδου της μέρας που υπάρχει ομίχλη, αποφασίστηκε επίσης ο σχεδιασμός του αεροπλάνου με τρόπο που να έχει δυνατότητα πτήσης κάτω από τέτοιες συνθήκες. Οι οριστικές απαιτήσεις σχεδιασμού λοιπόν που καθορίστηκαν για το πρωτότυπο ήταν οι εξής: **1.** μια ακτίνα δράσης τουλάχιστον 60 ναυτικών μιλίων (110 χλμ.), αρκετή για να καλυφθεί η συντομότερη απόσταση μεταξύ της Κρήτης και της ηπειρωτικής Ελλάδας, ή της Σαντορίνης που επιλέχθηκε σαν εναλλακτικός προορισμός, **2.** μια ταχύτητα 13-15 κόμβων (24-28 χλμ./ώρα) για την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας έκθεσης σε αλλαγές των καιρικών συνθηκών κατά τη διάρκεια της πτήσης, **3.** μία ισχύ 3 βατ ανά κιλό βάρους του πιλότου (εδώ πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι ο πιλότος αποτελεί τα 2/3 περίπου του συνολικού βάρους του αεροσκάφους κατά την απογείωση), συνολική δηλαδή ισχύ 204 βατ (0,27 ίππων) για έναν πιλότο βάρους 68 κιλών, **4.** ένα σύστημα ελέγχου που να επιτρέπει την πτήση κατά τη νύχτα ή με ελαφρή ομίχλη και **5.** μια δομή κατάλληλη ν' αντέξει φορτίσεις 3g, αντοχή που κρίθηκε αρκετή για την ασφαλή απογείωση από τους βράχους στο ακρωτήριο Σπάντα.

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟΥ

Πριν από την κατασκευή του οριστικού σκάφους που θα επιχειρούσε την πτήση από την Κρήτη στην ηπειρωτική Ελλάδα, έπρεπε να εφαρμοστούν στην πράξη οι παράμετροι σχεδιασμού που είχαν επιλεγεί να δοκιμαστούν και να γίνουν τυχόν αναγκαίες τροποποιήσεις για βελτίωση. Επειδή αρκούσε μια απειροελάχιστη διαφορά για να κλίνει η πλάστιγγα υπέρ της επιτυχίας ή της αποτυχίας, ο μοναδικός τρόπος για να γίνουν αυτές οι δοκιμές ήταν η κατασκευή ενός πρωτότυπου.

Το δυσκολότερο σημείο ήταν να βρεθεί ο τρόπος ικανοποίησης των απαιτήσεων, με την εφαρμογή της πιο σύγχρονης τεχνολογίας αλλά και την εξάντληση της εφευρετικότητας των σχεδιαστών. Ένα βασικό πρόβλημα, για παράδειγμα, ήταν ο έλεγχος πτήσης, δεδομένου ότι ο πιλότος δεν θα ήταν ιδιαίτερα έμπειρος, ενώ παράλληλα η απόκριση στους χειρισμούς του τελευταίου θα ήταν εξαιρετικά αργή, δεδομένου του μεγάλου μεγέθους και του μικρού βάρους του. Η μικρή όμως μάζα του αεροσκάφους, όπως και η χαμηλή φόρτιση των πτερύγων θα έκαναν επίσης ιδιαίτερα σημαντικές διάφορες πρωτογενείς και δευτερογενείς επιδράσεις της αεροδυναμικής, της μετεωρολογίας και της μηχανικής, με ιδιαίτερο μάλιστα χαρακτηριστικό, ότι μερικές δευτερογενείς επιδράσεις θα ήταν σημαντικότερες από τις πρωτογενείς. Έτσι, ο στόχος της διατήρησης της ευθείας πορείας σε σταθερό ύψος, γινόταν μια αρκετά δύσκολη υπόθεση, ιδιαίτερα μάλιστα όταν συνδυαζόταν και με τη φυσική προσπάθεια για την παροχή ισχύος στο αεροσκάφος.

Οι δημιουργοί λοιπόν του «Ελαφρού Αετού» (Light Eagle) όπως ονομάστηκε το πρωτότυπο, χρειάστηκε να προσ- ● 95

# Ο ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

**Η ΕΠΟΧΗ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΧΙΛΙΑΔΩΝ ΒΑΡΙΩΝ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΩΝ ΠΕΤΟΥΣΑΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΤΟΧΟ, «ΚΑΛΥΜΜΕΝΑ» ΑΠΟ ΤΟ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΟ ΥΨΟΣ Η ΚΑΙ ΤΟ ΣΚΟΤΑΔΙ, ΕΧΕΙ ΠΕΡΑΣΕΙ ΑΝΕΠΙΣΤΡΕΠΤΙ. ΤΑ ΣΗΜΕΡΙΝΑ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΤΙΚΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΟΤΕΡΑ, ΕΥΕΛΙΚΤΑ ΚΑΙ ΙΚΑΝΑ ΝΑ ΑΥΤΟΑΜΥΝΘΟΥΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ.**

Του Σωτήρη Πουλή

Μετά την αναγνώριση, ο βομβαρδισμός ήταν από τις πρώτες αποστολές που ανέλαβε το αεροπλάνο λίγο μετά τη γέννησή του. Η Ελληνική Αεροπορία μάλιστα ήταν και από τις πρώτες που πραγματοποίησαν βομβαρδισμούς, κατά τη διάρκεια των Βαλκανικών πολέμων.

Από εκείνη την εποχή μέχρι σήμερα τα μέσα έχουν μεταμορφωθεί, οι σκοποί όμως παραμένουν ίδιοι. Δύο είναι οι βασικές αποστολές βομβαρδισμού: οι **στρατηγικές,** που κατευθύνονται εναντίον της παραγωγικής βάσης του εχθρού (εργοστάσια, διϋλιστήρια, πετρελαιοπηγές, αποθήκες, λιμάνια, σιδηροδρομικοί σταθμοί και λοιποί συγκοινωνιακοί κόμβοι, αλλά και πληθυσμιακά κέντρα) και οι **τακτικές,** που αποσκοπούν στην καταστροφή των στρατιωτικών μονάδων που βρίσκονται άμεσα ή έμμεσα σε εμπλοκή με φίλια τμήματα. Αυτές μπορεί να είναι αποστολές στο πεδίο της μάχης (εγγύς υποστήριξη) για παροχή όγκου πυρός υποστήριξης προς φίλιες μονάδες, ή αποστολές πίσω από τις γραμμές του εχθρού για καταστροφή εφεδρειών ή νευραλγικών στόχων μεγάλης σημασίας. Η εγγύς υποστήριξη είναι μια αποστολή εναντίον οχημάτων («μαλακών», όπως φορτηγά, τζιπ, ή «σκληρών» όπως άρματα, τεθωρακισμένα οχήματα, πολυβολεία, κλπ.) ή προσωπικού. Επειδή οι εχθρικές και οι φίλιες μονάδες βρίσκονται σχεδόν σε επαφή, χρησιμοποιούνται ιδιαίτερες τεχνικές αναγνώρισης και καταστροφής των στόχων. Οι αποστολές πίσω από τις γραμμές του εχθρού χαρακτηρίζονται σαν διείσδυση και κρούση (interdiction/strike). Ο αγγλικός όρος μεταφράζεται καλύτερα σαν «απαγόρευση», πράγμα που εκφράζει και το σκοπό της αποστολής: καταστρέφοντας αεροδρόμια, συγκεντρώσεις υλικού και οχημάτων, στρατόπεδα, γέφυρες, δρόμους κλπ., «απαγορεύεις» στον εχθρό να τα χρησιμοποιήσει εναντίον σου.

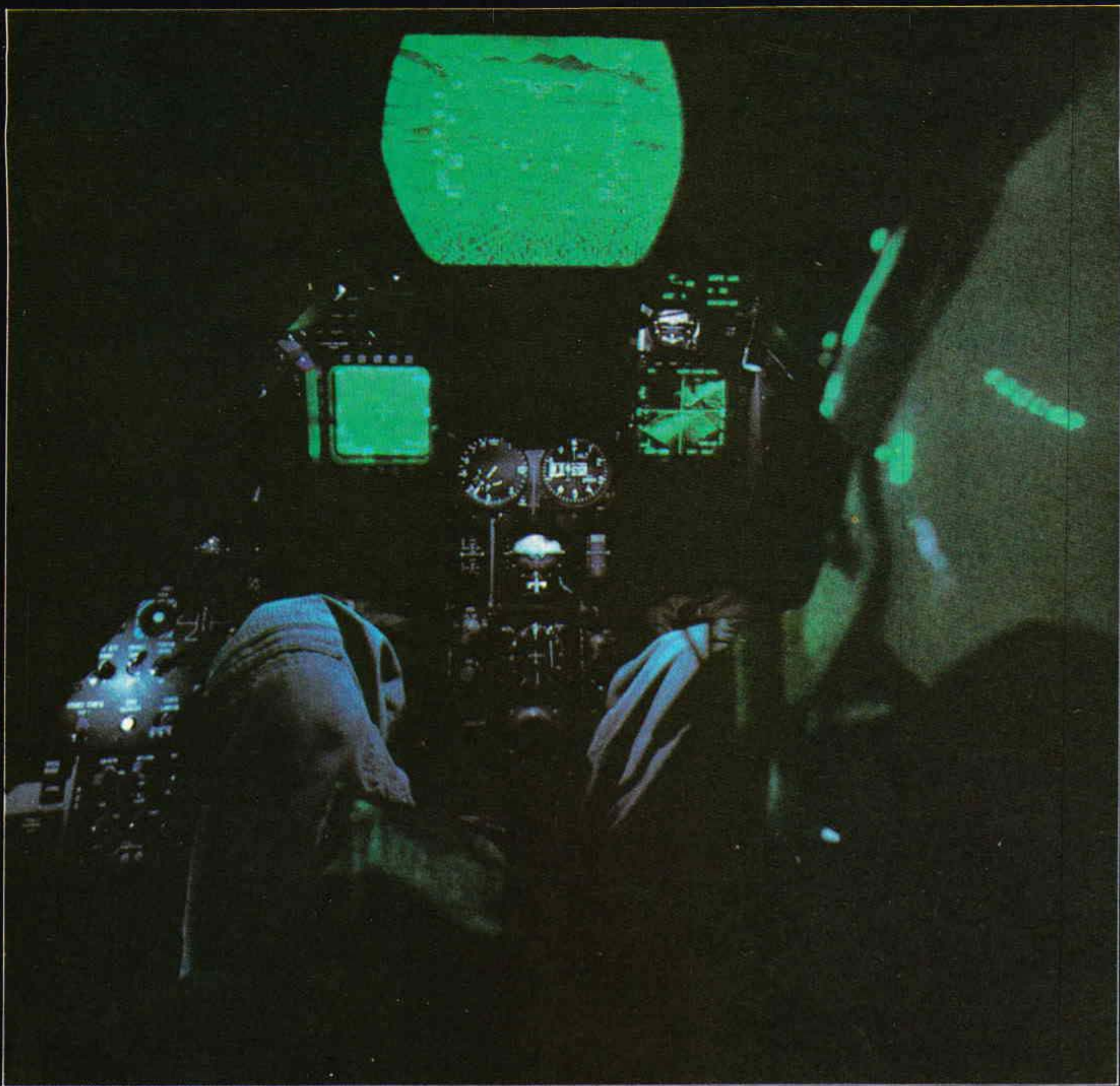
Οι κλασικοί τρόποι βομβαρδισμού είναι δύο: ο βομβαρδισμός ύψους (ή οριζόντιος) και ο βομβαρδισμός βύθισης (ή «κάθετης» εφόρμησης). Ο πρώτος προσφέρεται για ρίψη μεγάλων οπλικών φορτίων σε μεγάλη σχετικά έκταση, δεν είναι όμως ιδιαίτερα ακριβής και προϋποθέτει είτε πλήρη αεροπορική υπεροχή είτε βομβαρδιστικά με τέτοια αμυντικά μέσα ώστε να μην κινδυνεύουν από την άμυνα του αντιπάλου. Όπως είναι γνωστό π.χ. τα βρετανικά Λάνκαστερ στο Β' Παγκόσμιο Πόλεμο είχαν τέτοια μέσα (κάλυψη νυκτός, μεγάλο ύψος πτήσης, αμυντικό οπλισμό) αλλά μόνο προς το τέλος του Πολέμου μπορούσαν να επιχειρούν ακίνδυνα πάνω από τη Γερμανία. Ο άλλος τρόπος («κάθετης» εφόρμησης) ήταν μέχρι πριν από μερικά χρόνια ο μοναδικός που προσέφερε ακρίβεια βολής, η οποία αντιστάθμιζε τα μικρά φορτία. Αν και ήταν μέθοδος γνωστή από τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο, μόνο κατά τον Β' Π.Π. έγινε διάσημη από τα Ju87 «Στούκα».

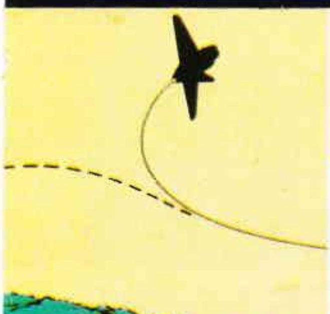
Πετώντας τη νύκτα, σε μικρό ύψος επάνω από την έρημο Mojave, ο χειριστής αυτού του F–16 νιώθει ασφαλής έχοντας μπροστά του όλες τις απαραίτητες πληροφορίες που του παρέχει το σύστημα ναυτιλίας και σκόπευσης με υπέρυθρες ακτίνες Lantirn (Low Altitude Navigation and Targeting Infra Red for Night). Το σύστημα αυτό κατασκευάζει η Μάρτιν Μαριέτα και σε λίγους μήνες θα αρχίσει να τοποθετείται στα F-15E και στα F–16 της USAF. Εκ πρώτης όψεως αυτή η φωτογραφία μοιάζει να έχει τραβηχτεί στο εσωτερικό ενός εξομοιωτή πτήσης, αλλά πρόκειται για το πραγματικό αεροσκάφος! Στο HUD προβάλλεται μια υπέρυθρη εικόνα του συστήματος FLIR ευρέως οπτικού πεδίου και φιλοξενείται στο ένα από τα δύο ατρακτίδια του Lantirn.

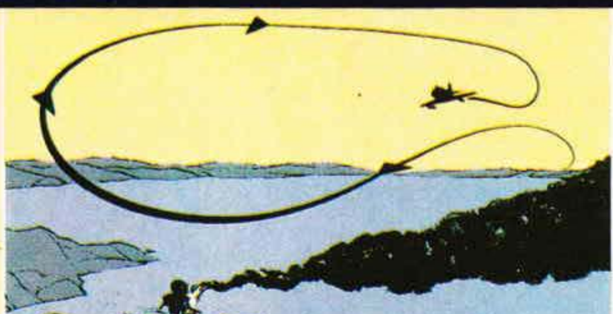


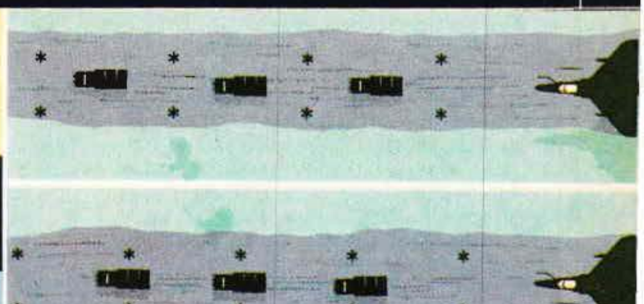

Η ακρίβεια της γωνίας βομβαρδισμού διατηρείται παρά την ύπαρξη εξωτερικών παραγόντων που επηρεάζουν την πορεία της βόμβας: α) ακρίβεια ανεξάρτητη από την κίνηση του στόχου ή την ύπαρξη ανέμου, β) ακρίβεια ανεξάρτητα από τη γωνία βύθισης ή γ) την ποικιλία των γωνιών άφεσης της βόμβας, δ) ακρίβεια με δυνατότητα δεύτερης επίθεσης χάρη σε προηγμένα συστήματα ναυτιλίας που επαναφέρουν γρήγορα το αεροσκάφος επάνω από το στόχο και ε) ακρίβεια με αυτόματο υπολογισμό των αποστάσεων για καταστροφή διαμοιρασμένων στόχων χωρίς σπατάλη βομβών. (Φωτο: Hugles).

Υπήρχαν όμως και τέσσερα άλλα τέτοια αεροσκάφη, όπως το βρετανικό Μπλάκμπερν Σκούα, το ιαπωνικό Άιτσι D3A «Βαλ» και τα αμερικανικά Ντάγκλας SBD Ντόντλες και Κέρτις SB2C Χελντάιβερ που χρησιμοποιήθηκαν με σημαντική επιτυχία (ιδιαίτερα το Ντόντλες). Σημειωτέον ότι και τα τέσσερα ήταν ναυτικά αεροσκάφη: ένα πλοίο είναι ιδιαίτερα δύσκολος στόχος και










σχεδόν αδύνατο να πληγεί με βομβαρδισμό ύψους όταν ο όγκος πυρός (βλέπε αριθμός βομβών) είναι περιορισμένος.

Μια παραλλαγή του οριζόντιου βομβαρδισμού άρχισε να χρησιμοποιείται κατά τα τέλη του πολέμου και ήταν ο οριζόντιος βομβαρδισμός από χαμηλό ύψος (laydown) όπου γίνεται σχεδόν ταυτόχρονη άφεση μεγάλου αριθμού μικρών βομβών για κάλυψη μεγάλης έκτασης. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται συνήθως για εγγύς υποστήριξη και χρησιμοποιεί ειδικές επιβραδυνόμενες βόμβες.

## Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΘΕΣΗΣ

Το σημερινό επιθετικό αεροσκάφος χρησιμοποιείται πάντα σε χαμηλό ύψος. Γι' αυτό και η κάθε επίθεση χωρίζεται σε πέντε φάσεις: προσέγγιση, άνοδο και πρόσκτηση στόχου, σκόπευση, άφεση όπλου, διαφυγή. Η κάθε φάση πρέπει να εκτελεσθεί σωστά και με ακρίβεια για να διευκολυνθούν οι επόμενες, ή και για να υπάρχει απλώς η δυνατότητα πραγματοποίησής τους.

■ **Προσέγγιση:** Σ' αυτήν τη φάση είναι απαραίτητο ένα καλό σύστημα πλοήγησης, που θα κατευθύνει το αεροσκάφος προς το στόχο από την επιθυμητή κατεύθυνση. Για πτήση σε πολύ χαμηλό ύψος είναι απαραίτητο ένα σύστημα αποφυγής την ανωμαλιών του



Νέο σύστημα πρόσκτησης στόχων με ακτίνες λέιζερ εξελίσσει η γαλλική Thomson–CSF. Το σύστημα λέγεται CLDP (Convertible Laser Designator Pod) και δοκιμάζεται σε ένα αεροσκαφος Τζάγκουαρ της Armeqe de l' Air. Διαθέτει αισθητήρες που του επιτρέπουν να λειτουργεί ημέρα και νύχτα, ενώ η εξέλιξή του πιστεύεται ότι θα έχει ολοκληρωθεί μέχρι τα μέσα του 1988.

εδάφους ή και παρακολούθησής τους για πάρα πολύ μικρά ύψη. Συνήθως τέτοια συστήματα βασίζονται σε ραντάρ, υπάρχουν όμως και πολύ καλοί παθητικοί υπέρυθροι απεικονιστές (π.χ. LANTIRN, TRAM κ.λπ.) που είναι πολύ χρήσιμοι τη νύχτα. Ένα ραδιοϋψόμετρο είναι απαραίτητο για τη διατήρηση του σωστού ύψους. Ένα καλό σύστημα πλοήγησης διαθέτει και σύστημα προβολής ειδικού συμβόλου στο HUD, που πληροφορεί τον πιλότο για το πού είναι ο στόχος του. Από πλευράς αεροσκάφους, όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητά του, τόσο μεγαλύτερη και η πιθανότητα επιβίωσής του, αλλά και οι κραδασμοί από την ταραγμένη ατμόσφαιρα σ' αυτά τα ύψη. Γι' αυτό τα επιθετικά πρέπει να έχουν μεγάλο πτερυγικό φόρτο ή αυτόματο σύστημα απόσβεσης κραδασμών, (όπως έχει το B-1B).

■ **Άνοδος και πρόσκτηση στόχου:** Μερικά χιλιόμετρα πριν το στόχο ο πιλότος ανεβάζει το αεροσκάφος του σε μεγαλύτερο ύψος, έτσι ώστε ν' αποκτήσει οπτική επαφή. Η οπτική επαφή με το στόχο και ο καθορισμός της θέσης του, είτε άμεσα γίνεται είτε έμμεσα, λέγεται πρόσκτηση. Άμεση πρόσκτηση γίνεται απευθείας από τα... μάτια του χειριστή χωρίς άλλη βοήθεια. Αντίθετα και συνηθέστερα, η πρόσκτηση γίνεται έμμεσα όταν υπάρχει κάποια βοηθητική συσκευή. Η βοηθητική αυτή συσκευή μπορεί να είναι κάποιο οπτικό μέσο (π.χ. τηλεόραση χαμηλού φωτισμού, LLTV), ηλεκτροοπτικό μέσο (π.χ. υπέρυθρος απεικονιστής FLIR ή δέκτης λέιζερ) ή ραντάρ.

Το βασικό οπτικό μέσο είναι η κάμερα LLTV (Low Light Television), που δεν είναι τίποτε άλλο από μια βιντεοκάμερα με φωτοπολλαπλασιαστή, η οποία δίνει ευκρινείς εικόνες με πολύ χαμηλά επίπεδα φωτός, όπως π.χ. το φως των άστρων. Είναι ένα χρησιμότατο «παθητικό» μέσον, αν και εμφανίζει προβλήματα ασάφειας των αντικειμένων που φαίνονται να κινούνται γρήγορα, ιδίως των φωτεινών που παρουσιάζουν και «ουρές». Οι υπέρυθροι απεικονιστές είναι κι αυτοί βιντεοκάμερες αλλά ευαίσθητες στην υπέρυθρη ακτινοβολία. Υπάρχουν δυο περιοχές του φάσματος που παρουσιάζουν μικρή απορρόφηση από την ατμόσφαιρα: μια στα 3 και μια στα 10μ, τα ονομαζόμενα «ατμοσφαιρικά παράθυρα». Ένας συνηθισμένος απεικονιστής (που επειδή έχει οπτικό πεδίο προς τα εμπρός λέγεται Forward-Looking Infra-Red) λειτουργεί στην περιοχή των 10μ ± 2-4 μ και μπορεί να ανιχνεύει διαφορές της τάξεως των 0,25° C.

Δίνει θεαματικά αποτελέσματα, ιδίως σε συνθήκες παντελούς έλλειψης φωτός, αλλά η εικόνα που αναπαράγεται δεν είναι «αληθινή». Μερικές φορές, καθώς τα θερμότερα αντικείμενα είναι και πιο φωτεινά, ενώ στην πραγματικότητα μπορεί να συμβαίνει το αντίθετο, ο πιλότος μπορεί να ξεγελαστεί. Ο δέκτης λέιζερ χρησιμοποιείται για να «δει» κάποιο στόχο φωτισμένο από μια δέσμη φωτός λέιζερ ορισμένης συχνότητας και ορισμένης παλμικής διαμόρφωσης. Οι δέκτες λέιζερ ερευνούν το οπτικό τους πεδίο και ασφαλίζουν στο φωτισμένο στόχο, ο οποίος μπορεί να φωτίζεται από έναν πομπό στο έδαφος ή σε κάποιο αεροσκάφος. Αυτό το τελευταίο είναι δύσκολο από χαμηλό ύψος γιατί τότε το αεροσκάφος με τον πομπό έχει περιορισμένο οπτικό πεδίο. Σήμερα, με τη χρήση των RPV που μπορούν να πετούν απαρατήρητα σε μεγάλα ύψη το πρόβλημα αυτό έχει μειωθεί πολύ. Πολλές φορές, πομπός και δέκτης βρίσκονται στο ίδιο αεροσκάφος και χρησιμοποιούνται – σε μεταγενέστερη φάση – για καθοδήγηση των όπλων. Στην εγγύς υποστήριξη ο δέκτης λέιζερ θεωρείται απαραίτητος για να μπορεί ο χειριστής να ξεχωρίσει ποιος απ' όλους τους στόχους που βλέπει μπροστά του είναι αυτός που πρέπει να πληγεί.

Το ραντάρ είναι μέχρι στιγμής ο μόνος αισθητήρας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάτω από αντίξοες καιρικές συνθήκες (βροχή, ομίχλη, καταχνιά, κλπ.) αν και οι καλύτερες συχνότητες απορροφώνται πολύ από τη βροχή. Σε πολύ δυνατή βροχή η εμβέλειά του μπορεί να μειωθεί από 15 σε 1,5 χλμ.! Για να χρησιμοποιηθεί βέβαια ένα ραντάρ για πρόσκτηση στόχου πρέπει ή να έχει ειδική διαμόρφωση αέρος-εδάφους αν είναι ραντάρ πολλαπλών ρόλων ή να είναι ειδικό ραντάρ αέρος εδάφους. Χρησιμοποιώντας ειδικές τεχνικές ανάλυσης σημάτων (συμπίεση παλμών, όξυνση δέσμης ντόπλερ κλπ.) σχηματίζουν χάρτη της περιοχής και βοηθούν στον εντοπισμό του στόχου, γι' αυτό και αυτή η διαμόρφωση λέγεται διαμόρφωση χαρτογράφησης. Αναγκαία βέβαια γι' αυτήν τη λειτουργία είναι ένα καλό σύστημα σταθεροποίησης της κεραίας του ραντάρ και σύστημα παροχής πληροφοριών θέσης (και στις τρεις διαστάσεις) για να σχηματισθεί σωστή εικόνα. Τα προβλήματα του ραντάρ είναι αφενός ότι η εικόνα που δίνει είναι αρκετά διαφορετική από την οπτική και ο πιλότος χρειάζεται ειδική εκπαίδευση για να την ερμηνεύσει. (Σ' αυτό πολύ βοηθούν τα συστήματα προβολής κινητών χαρτών σε οθόνη πλάι στην οθόνη του ραντάρ). Αφετέρου είναι ένας ενεργός αισθητήρας που είναι δυνατόν να εντοπισθεί από τον εχθρό.

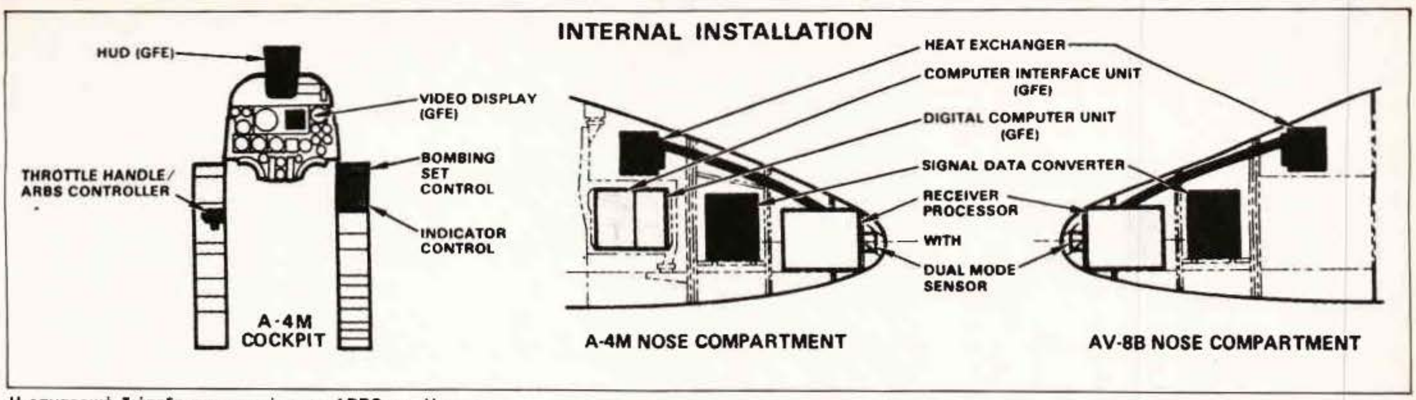
■ **Σκόπευση:** Από τις πρώτες κατ' εκτίμηση σκοπεύσεις (με το μάτι) των πρώτων ετών, οι μέθοδοι σκόπευσης προχώρησαν στα οπτικά σκόπευτρα, στα γυροσκοπικά σκοπευτικά με τους μηχανικούς υπολογιστές κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και στα σημερινά ηλεκτρονικά σκοπευτικά συστήματα.

Με τα σύγχρονα συστήματα σκόπευσης, ο σκοπός είναι να φέρει ο πιλότος το αεροσκάφος σε τέτοια θέση ώστε όταν αφεθεί το όπλο να πλήξει το στόχο. Συνήθως γίνεται συνδυασμός της



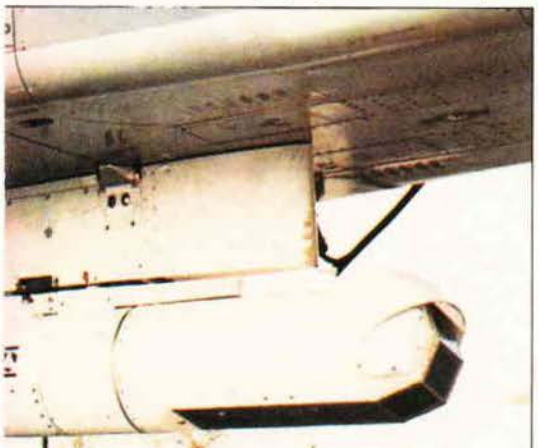

Το ATLIS (Automatic Tracking Laser Illumination System) της MATRA είναι ένα σύστημα ελέγχου πυρός τοποθετημένο σε ατρακτίδιο. Διαθέτει τηλεοπτική κάμερα, αποστασιόμετρο λέιζερ και ηλεκτροοπτικά συστήματα για ακριβή σκόπευση, που μειώνουν το φόρτο εργασίας του χειριστή, κάνοντας περιττή την ύπαρξη δεύτερου μέλους του πληρώματος. Η κεφαλή του είναι περιστρεφόμενη ώστε να παρέχει στο χειριστή θέα του στόχου, ανεξάρτητα από τους ελιγμούς που ο πρώτος εκτελεί. Με το ATLIS μπορούν να ριφθούν βόμβες λέιζερ χωρίς ανάγκη υποστήριξης από το έδαφος για το «φωτισμό» του στόχου. Το ATLIS έχει δοκιμαστεί σε αεροσκάφη Mirage 2000, Jaguar και F-16 με μεγάλη επιτυχία. (Φωτο: MATRA).

μεθόδου σκόπευσης και του τρόπου άφεσης με τον ελιγμό διαφυγής. Για να είναι ακριβής η σκόπευση χρειάζονται στοιχεία, όπως η ταχύτητα του αεροσκάφους, η ταχύτητα εκτόξευσης ή άφεσης του όπλου, το ύψος από το έδα-




**Η εσωτερική διάταξη του συστήματος ARBS της Hughes, όπως είναι τοποθετημένο στο ρύγχος του A-4 M Skyhawk και στο AV-8B Harrier II. (Φωτο: Hughes).**

φος, η ταχύτητα του ανέμου και τα βαλλιστικά χαρακτηριστικά του όπλου. Η κίνηση του αεροσκάφους, κραδασμοί και ελιγμοί, ο βαθμός ακρίβειας της πτήσης, τα χαρακτηριστικά των διαφόρων όπλων και οι άνεμοι στα διάφορα ύψη επηρεάζουν σημαντικά την ακρίβεια της βολής. Επειδή όλα αυτά τα στοιχεία δεν είναι πάντα γνωστά ή με ακρίβεια γνωστά, η ακρίβεια των βομβαρδισμών δεν ήταν ποτέ μεγάλη. Στον πόλεμο και οι Γερμανοί και οι Βρετανοί μετά τις πρώτες προσπάθειες βομβαρδισμού ακριβείας από βαριά βομβαρδιστικά, αντιλήφθηκαν ότι ακόμα κι ένα εργοστάσιο είναι πολύ δύσκολος στόχος από τα 5-6 χιλιόμετρα ύψος. Αυτός ήταν ο κύριος λόγος που οι μετέπειτα βομβαρδισμοί κατευθύνονταν προς ευρύτερες περιοχές και λάμβαναν μέρος εκατοντάδες αε-



ροσκάφη.
Σήμερα, η εξέλιξη έχει επιτρέψει τον υπολογισμό, με αρκετή ακρίβεια, των διαφόρων στοιχείων βολής. Τροφοδοτώντας μ' αυτά τον υπολογιστή βομβαρδισμού υπολογίζεται το σημείο πρόσκρουσης για κάθε στιγμή άφεσης του όπλου. Αυτή η μέθοδος λέγεται CCIP (Continuous Computation of Impact Point: Συνεχής Υπολογισμός Σημείου Πρόσκρουσης) και παρουσιάζεται σαν ένα σημείο σκόπευσης στο HUD που αναπαριστά το σημείο που θα πέσουν τα όπλα αν αφεθούν αυτήν τη στιγμή. Όταν το σημείο σκόπευσης φθάσει στο στόχο ο πιλότος πατά το κουμπί άφεσης. Η μέθοδος αυτή είναι απλή και α-



**Δύο A-6E Intruder της μοίρας VA-65 από το USS Eisenhouer φορτωμένα με βόμβες λέιζερ Paveway.**

κριβής, αν υπάρχει ένα ακριβές ραδιοϋψόμετρο για παροχή πληροφοριών ύψους και το έδαφος γύρω από το στόχο είναι σχετικά επίπεδο. Μια άλλη παρόμοια μέθοδος είναι αυτή που υπολογίζει το βεληνεκές του όπλου. Τη συγκρίνει με την απόσταση από το στόχο. Το σημείο σκόπευσης στο HUD τοποθετείται χαμηλότερα από το κέντρο και μόλις αγγίξει το στόχο ο πιλότος αρχίζει τον ελιγμό αποφυγής. Ο υπολογιστής συγκρίνει τη βαλλιστική εμβέλεια του όπλου με τη διαρκώς μεταβαλλόμενη απόσταση από το στόχο και εκτελεί αυτόματα την άφεση. Αυτή η μέθοδος λέγεται CCRP (Continuous Computation of Release Point: Συνεχής Υπολογισμός Σημείου Άφεσης) και προτιμάται σε περιπτώσεις που οι συντεταγμένες του στόχου είναι γνωστές και το αεροσκάφος διαθέτει καλό αδρανειακό σύστημα πλοήγησης.
Και τα δύο συστήματα σκόπευσης όμως χρειάζονται έναν τρόπο ακριβούς υπολογισμού της απόστασης αεροσκάφους-στόχου. Ο απλούστερος τρόπος είναι οπτικός και λέγεται **κινηματική αποστασιομετρία.** Εκεί καθορίζεται η γωνιακή ταχύτητα αεροσκάφους-στόχου, δηλαδή ο ρυθμός αλλαγής της γωνίας υπό την οποία ο πιλότος βλέπει το στόχο. Ο ρυθμός αυτός καθορίζεται από τον πιλότο με ένα μικρορυθμιστή που μετακινεί ένα σημείο σκόπευσης στο HUD, με τη σωστή ταχύτητα ώστε να συμπίπτει πάντα με το στόχο. Με γνωστό το ύψος από το έδαφος, την ταχύτητα του αεροσκάφους και τη γωνιακή ταχύτητα του στόχου υπολογίζεται τριγωνομετρικά η απόσταση. Η μέθοδος μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο σε ευθύγραμμη πτήση (οριζόντια ή βύθιση), αλλά υπάρχουν ενδογενή σφάλματα στους τριγωνομετρικούς νόμους. Επίσης, όσο το αεροσκάφος πλησιάζει, τόσο πιο φανερά γίνονται τα αρχικά σφάλματα εκτίμησης και τόσο λιγότερος χρόνος απομένει για διορθώσεις.
Μέχρι πρότινος ο πιο ακριβής τρόπος υπολογισμού απόστασης ήταν το ραντάρ. Ο πιλότος μ' ένα μοχλίσκο κατευθύνει το σημείο σκόπευσης στο HUD ώστε να συμπέσει με το στόχο και πατά το κουμπί «Σήμανση Στόχου» (Target Designate). Το ραντάρ ασφαλίζει στο στόχο και μετρά συνεχώς την απόσταση. Έχει το μεγάλο πλεονέκτημα ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί με άσχημες συνθήκες ορατότητας αλλά αν η δέσμη είναι αρκετά πλατιά, επιστρέφουν αντανακλάσεις όχι μόνο από το στόχο, αλλά και από παρακείμενα αντικείμενα, με αποτέλεσμα σφάλματα υπολογισμού. Τα τελευταία χρόνια έχει διαδοθεί η χρήση των αποστασιόμετρων λέιζερ, που χάρη στην πολύ λεπτή δέσμη τους είναι ακριβή, δεν μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν με κακή ορατότητα. Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν την εκλογή ύψους πτήσης και ταχύτητας, καθώς και ελιγμούς, συντελεστές που αυξάνουν την επιβίωση. Όλες οι μέθοδοι σκόπευσης που αναφέρθηκαν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμα κι αν ο στόχος δεν είναι άμεσα ορατός, αλλά είναι γνωστή η θέση του σε σχέση με κάποιο άλλο ορατό σημείο.

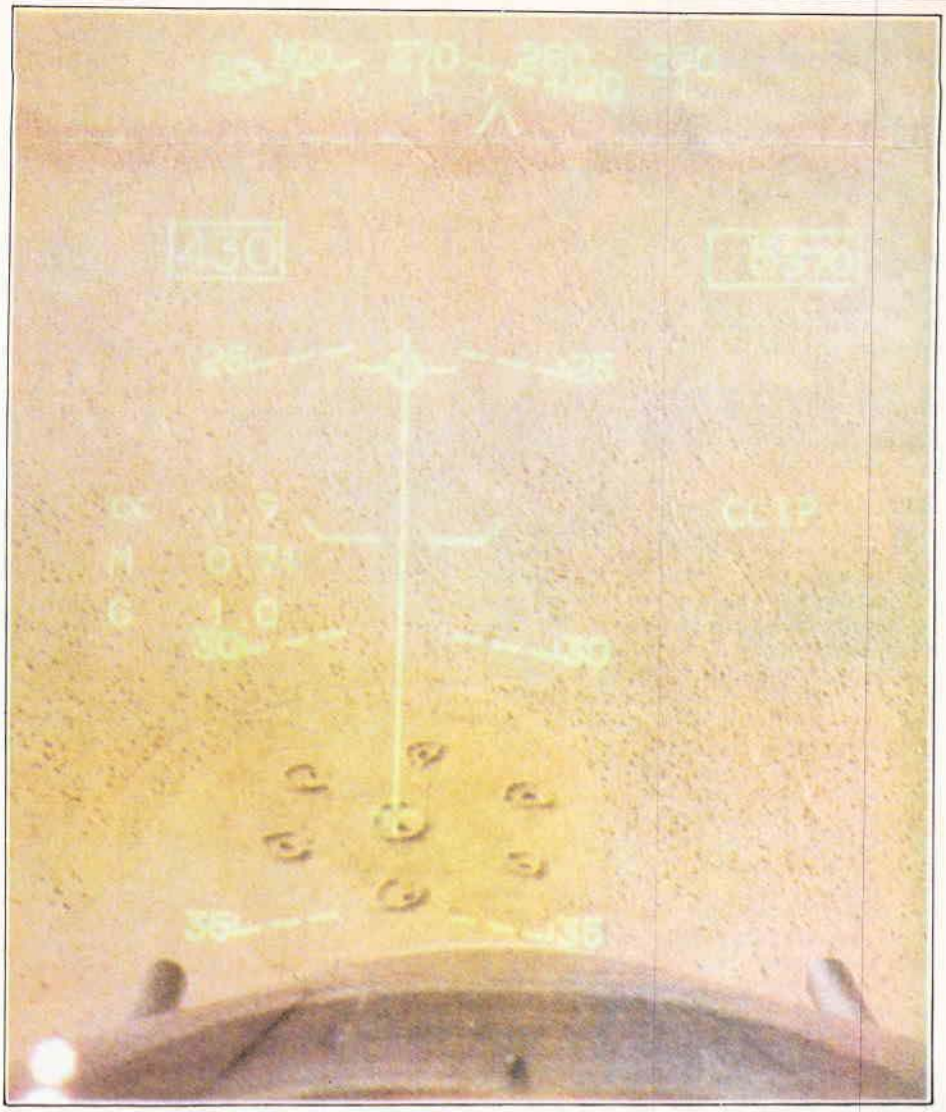
■ **Άφεση όπλου:** Η άφεση μπορεί να γίνει είτε σε οριζόντια πτήση είτε σε βύθιση, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως. Συνήθως η άφεση συνδυάζεται με την επόμενη φάση, τη διαφυγή, οπότε έχουμε τη μέθοδο «toss bombing».

■ **Διαφυγή:** Οι ελιγμοί διαφυγής καθορίζονται από τη φύση των αμυντικών μηχανισμών, από τις ικανότητες του αεροσκάφους και από τα χαρακτηριστικά του όπλου. Προτιμάται να αρχίζει όσο το δυνατόν μακρύτερα από το στόχο.

## ΤΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ

Για να εκτελεστεί με επιτυχία μια επίθεση πρέπει να εκτελεστούν σωστά όλες οι φάσεις της. Αρχίζοντας από την προσέγγιση στο στόχο, η πτήση θα πρέπει να γίνει σε πολύ μικρό ύψος και με μεγάλη ταχύτητα. Γι' αυτό χρειάζονται δύο πράγματα: κατάλληλο αεροσκάφος και κατάλληλα συστήματα αποφυγής ή παρακολούθησης αναγλύφου. Όταν ένα αεροσκάφος αναπτύσ-

Σημεία άφεσης βομβών, καθώς και σημεία εξόδου από τη θύθιση εικονίζονται σ' αυτή τη φωτογραφία του HUD του F-20, στη διάρκεια ενός βομβαρδισμού εναντίον εγκαταστάσεων πυραύλων σε ερημική τοποθεσία. (Φωτο: General Electric).



σει μεγάλη ταχύτητα σε μικρό ύψος όπου οι αναταράξεις της ατμόσφαιρας είναι συχνές και βίαιες, υφίσταται ισχυρότατους κραδασμούς και κάθετες επιταχύνσεις, που είναι κουραστικές και για το πλήρωμα και για τη δομή του αεροσκάφους. Για μεγαλύτερη άνεση, η πτέρυγα του επιθετικού θα πρέπει να είναι μικρού διατάματος και η πτερυγική φόρτιση μεγάλη (π.χ. F−111, Τορνέιντο, F−104). Σ' αυτά τα μικρά ύψη όμως η αντίσταση του αέρα είναι μεγάλη και για να αναπτύξει την απαιτούμενη ταχύτητα, ο κινητήρας του αεροσκάφους πρέπει να αποδίδει μεγάλη ώση. Αυτό βέβαια σημαίνει και υψηλή κατανάλωση καυσίμων, ακόμα κι αν πρόκειται για έναν οικονομικό στροβιλοκινητήρα διπλής ροής. Για πτήση σε πραγματικά πολύ μικρό ύψος πάνω από το έδαφος (π.χ. 30-60 μ.), σταθερό πάνω από βουνά και κοιλάδες, είναι απαραίτητο κι ένα σύστημα παρακολούθησης των ανωμαλιών του εδάφους. Το σύστημα αυτό αποτελεί ειδική διαμόρφωση του ραντάρ που συνδυάζεται με το σύστημα ελέγχου πτήσης. Για να χρησιμοποιεί το φυσικό ανάγλυφο σαν κρυψώνα και να το τοποθετεί μεταξύ αυτού και των εχθρικών ραντάρ, ο πιλότος χρειάζεται τη βοήθεια ενός συστήματος ναυτιλίας μεγάλης ακρίβειας. Το σύστημα αυτό θα χρησιμεύσει και για την προσέγγιση του στόχου από τη σωστή διεύθυνση. Για πτήση σε κάπως μεγαλύτερα ύψη (100-200 μ.) αρκεί ένα σύστημα αποφυγής αναγλύφου, το οποίο απλώς παρουσιάζει στον πιλότο τα εμπόδια κι αυτός φροντίζει για την αποφυγή.



Κοντινή άποψη του αριστερού ατρακτιδίου FLIR ενός F−18. Στην αντίστοιχη δεξιά πλευρά του αεροσκάφους βρίσκεται ένα παρόμοιο ατρακτίδιο, το LST (Laser Spot Tracker). Στην centerline διακρίνεται μια βόμβα Rockeye CBU.

Όλα αυτά τα στοιχεία συνηγορούν προς ένα αεροσκάφος ικανού μεγέθους, το οποίο θα μπορεί να μεταφέρει εκτός απ' όλο αυτόν τον εξοπλισμό και πολλά καύσιμα και αρκετά όπλα. Έτσι, τα καλύτερα επιθετικά είναι μεγάλα και ακριβά αεροσκάφη.

Τις περασμένες δεκαετίες, τα επιθετικά αεροσκάφη διέθεταν συστήματα πλοήγησης βασισμένα – συνήθως – σε ραδιοφάρους. Ακολούθησαν τα αδρανειακά συστήματα, που προσέφεραν πολύ μεγαλύτερη ακρίβεια. Την ίδια εποχή γενικεύθηκε η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των HUD στα μαχητικά. Όλες αυτές οι εξελίξεις επέτρεψαν τη δημιουργία ολοκληρωμένων συστημάτων πλοήγησης/επίθεσης (Navigation/Attack) που έγιναν ευρέως γνωστά σαν Nav/Attack. Το πρώτο αεροσκάφος με τέτοιο σύστημα ήταν το A-7 Κορσέρ II που εμφανίσθηκε πριν 20 χρόνια. Από τότε βέβαια πολλά έχουν αλλάξει, οι βασικές αρχές όμως παραμένουν οι ίδιες.

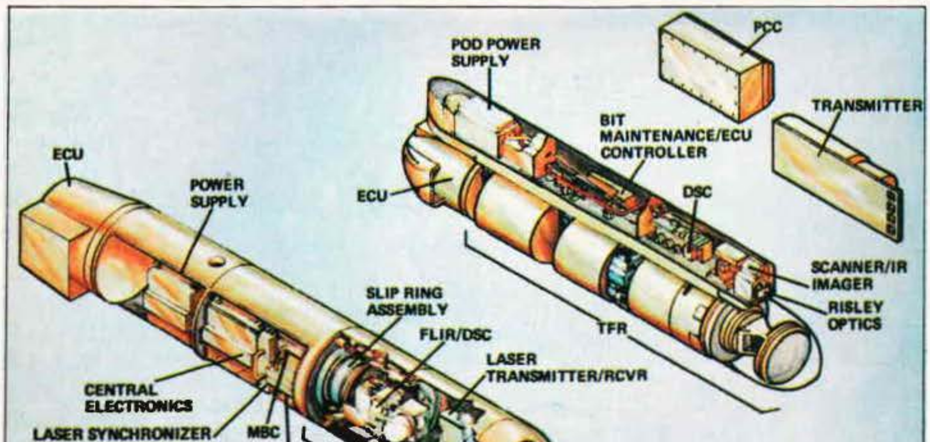
Υπάρχουν οκτώ βασικές υπομονάδες που αλληλοεπικοινωνούν – στα νεότερα αεροσκάφη με ψηφιακή «Τράπεζα» δεδομένων. Πρώτα απ' όλα υπάρχει η αδρανειακή μονάδα πλοήγησης, με την αδρανειακή πλατφόρμα (που περιλαμβάνει γυροσκόπια και επιταχυνσιόμετρα), τον υπολογιστή πλοήγησης και το τροφοδοτικό. Αυτό το σύστημα δίνει στοιχεία ταχυτήτων, επιταχύνσεων και διευθύνσεων στους τρεις άξονες του χώρου.

Το αυτόματο σύστημα ελέγχου πτήσης (AFCS) περιλαμβάνει τον αυτόματο πιλότο, τον αυτοσταθεροποιητή (που αποκλείει υπερβάσεις των πτητικών ορίων) και τα χειριστήρια του πιλότου. Οι διάφοροι αισθητήρες καθορίζουν τη θέση του στόχου και την αεροδυναμική κατάσταση του αεροσκάφους. Περιλαμβάνουν ραντάρ, FLIR, LLTV, λέιζερ, ραντάρ ντόμπλερ (που μετρά ακριβώς την ταχύτητα σε σχέση με το έδαφος), ραδιοϋψόμετρο, γυροσκόπιο αναφοράς θέσης και υπολογιστή δεδομένων αέρος, ADC που χρησιμοποιεί ειδικούς αισθητήρες για να καθορίσει τη γωνία προσβολής, τη γωνία πρόνευσης και γωνία εκτροπής (yaw). Επιπλέον στοιχεία μπορούν να δώσουν και τα διάφορα ραδιοβοηθήματα, η ακρίβειά τους όμως είναι περιορισμένη. Όλα αυτά τα δεδομένα μεταφέρονται στον κεντρικό υπολογιστή, ο οποίος με τη σειρά του θα δώσει οδηγίες στο σύστημα ελέγχου πτήσης για την επιθυμητή πορεία, στους αισθητήρες για την αναμενόμενη εμφάνιση του στόχου σε δεδομένη θέση, θα υπολογίσει τα βλητικά στοιχεία για τα όπλα και θα παρουσιάσει τα ζητούμενα στοιχεία στον πιλότο. Αυτός με τη σειρά του έχει τη δυνατότητα ελέγχου και καθορισμού των δια-

φόρων λειτουργιών των συστημάτων. Ο πιλότος έχει στη διάθεσή του το HUD, οθόνη ραντάρ, οθόνη κινούμενου χάρτη κλπ. Από το F/A-18 και μετά, τα περισσότερα μαχητικά (F-16C, Μιράζ 2000, AV-8B, F-15E κλπ.) διαθέτουν οθόνες πολλαπλών λειτουργιών (MFD) που παρουσιάζουν κάθε φορά ό,τι ζητήσει ο πιλότος. Τέλος, δίνονται οι εντολές για την άφεση των όπλων στο Σύστημα Ελέγχου Όπλων, ένα σχετικά απλό σύστημα που οπλίζει και ρυθμίζει τα διάφορα στοιχεία οπλισμού και εκτελεί την άφεση με ορισμένο τρόπο, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται το κάθε όπλο από το πλαϊνό του ή από το αεροσκάφος και χωρίς να

**Το σύστημα FLIR AN/AAS-38 που τοποθετείται στα F-18. Κατασκευάζεται από την Ford Aerospace και έχει αρκετά μικρό όγκο και βάρος ώστε να μπορεί να αναρτηθεί στον αεραγωγό του αεροσκάφους. Το σύστημα αυτό παρέχει θερμική απεικόνιση του εδάφους σε μια τηλεοπτική οθόνη στο κόκπιτ για πρόσκτηση/αναγνώριση/εμπλοκή με το στόχο, ενώ προσφέρει διάφορες γωνίες σκόπευσης και πληροφορίες αποστάσεων και άλλων παραμέτρων.**






**Τομές των δύο εξωτερικών ατρακτιδίων που περιέχουν τα υποσυστήματα του Lantirn. Το σύστημα αυτό πρόκειται να τοποθετηθεί στα F-15E και στα F-16 της USAF που προορίζονται να εκτελούν και βομβαρδισμούς. Εντύπωση προκαλεί ο μικρός όγκος που καταλαμβάνουν, αν και στις δοκιμές το F-16 αντιμετώπισε πρόβλημα ρωγμών στα πίσω ακραία πτερύγια, λόγω αεροδυναμικών ανωμαλιών που δημιουργούσε η ύπαρξη του Lantirn. Τώρα όμως τα προβλήματα αυτά έχουν λυθεί. Το Lantirn κατασκευάζει η MARTIN-MARIETTA, γνωστή και από τα αντίστοιχα σκοπευτικά συστήματα του AH-64A Apache.**

υπάρχει κίνδυνος ανωμαλίας για το αεροσκάφος.

Λίγες εταιρίες κατασκευάζουν ολοκληρωμένα συστήματα πλοήγησης/επίθεσης. Συνηθέστερα, είναι τα ξεχωριστά συστήματα πλοήγησης και επίθεσης, που υπάρχουν σε διάφορα επίπεδα πληρότητας, ικανότητας και κόστους. Στη διεθνή αγορά πάντως κυριαρχούν οι αμερικανικές, βρετανικές και γαλλικές εταιρίες, με νέο και ανερχόμενο ανταγωνιστή την ισραηλινή Έλμπιτ.

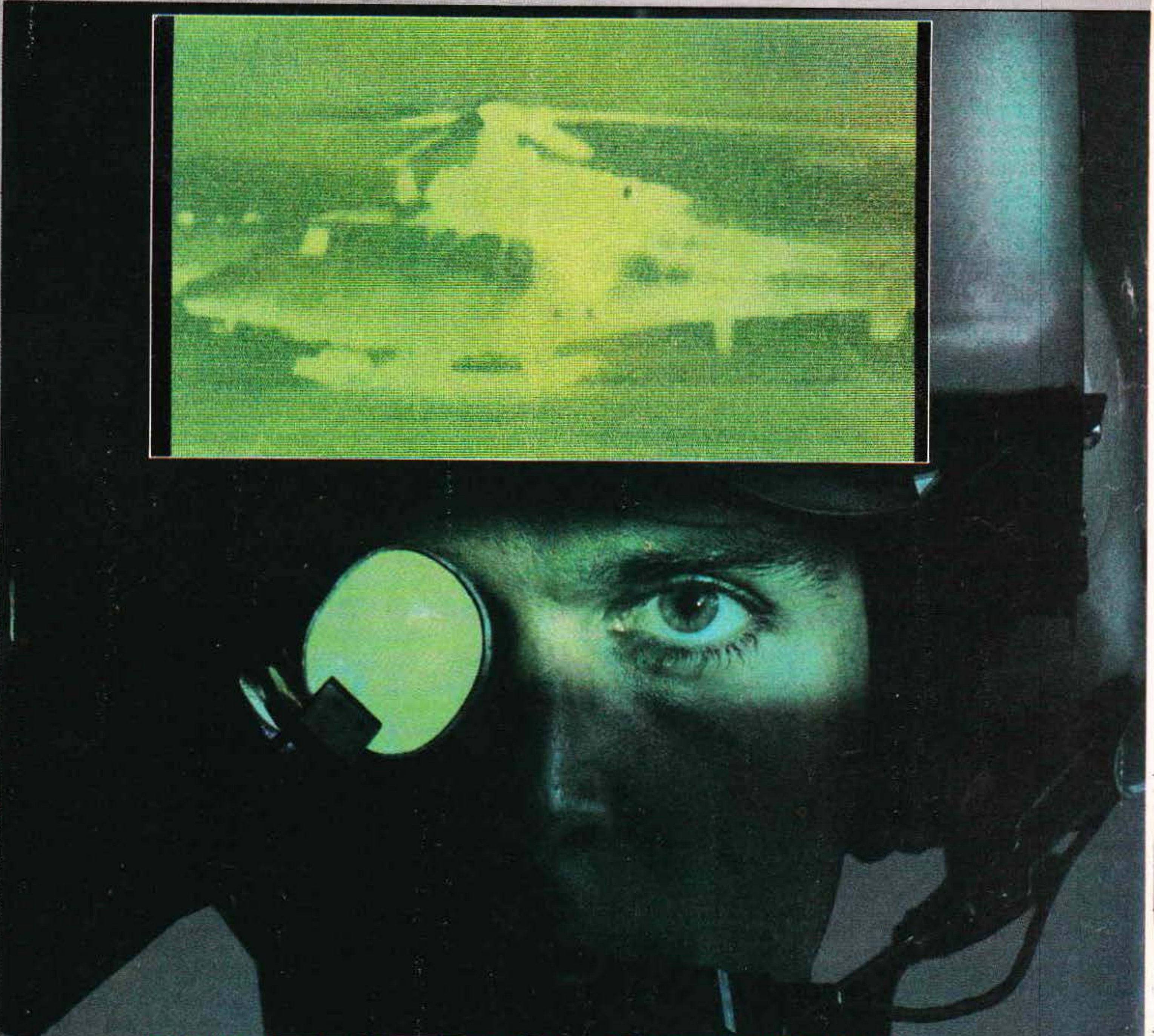
Από τις γνωστότερες είναι η βρετανική Φεράντι, που προμηθεύει με συστήματα πλοήγησης τα Τζάγκουαρ (FINS 1064), τα Τορνέιντο (FINS 1010) και τα Χάριερ II (FINS 1075). Τελευταία προσφέρει το ολοκληρωμένο FINAS, με αδρανειακή μικροπλατφόρμα FIN 200, HUD Τύπου 4500 και αποστασιόμετρο λέιζερ Τύπου 1050. Η ισραηλινή Έλμπιτ προσφέρει μια εκτεταμένη σειρά, από το απλό και οικονομικό σύστημα LCWDS, κατάλληλο για μικρά αεροσκάφη, έως το Άπντεϊτ WDNS για αντικατάσταση των συστημάτων των F-4E. Το WDNS περιλαμβάνει ψηφιακό υπολογιστή, αδρανειακό σύστημα πλοήγησης, υπολογιστή δεδομένων αέρος και συνδυάζεται και με το ραντάρ και με ηλεκτροοπτικούς αισθητήρες. Ακόμα πιο εξελιγμένα είναι το Σύστημα 81 και Σύστημα 82, με υψηλό αυτοματισμό.

Η Γαλλία έχει να παρουσιάσει συστήματα όπως το Κρουζέ NADIR που συνδυάζει πλοήγηση, επίθεση και διαχείριση προωστικού συστήματος ή την οικογένεια Σαζέμ ULISS που έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα σε Άλφα Τζετ, Τζάγκουαρ, Σούπερ Σταντάρ, Μιράζ κλπ. Περιλαμβάνει υπολογιστή δεδομένων αέρος, αδρανειακό σύστημα, βαλλιστικό υπολογιστή, σύστημα διαχείρισης οπλισμού και βέβαια HUD. Από τους Αμερικάνους, μόνο η Λίαρ Ζίγκλερ έχει παρουσιάσει ολοκληρωμένο σύστημα, για επανεξοπλισμό των A-4K της Ν. Ζηλανδίας. Μετά τα F-111 και A-7 η USAF προτίμησε να στραφεί στα «έξυπνα» βλήματα για βελτίωση της ευστοχίας των επιθετικών της.

Ο πιλότος που διαθέτει τέτοια ολοκληρωμένα συστήματα έχει τη δυνατότητα πολλαπλών επιλογών. Πριν την απογείωση ρυθμίζει το αδρανειακό σύστημα πλοήγησης (INS) σύμφωνα με τις συντεταγμένες τους **σημείου** απογείωσης και εφοδιάζει τον υπολογιστή ναυτιλίας με τις συντεταγμένες των ενδιάμεσων σημείων αναφοράς και του στόχου (ή στόχων). Κατά τη διάρκεια της τροχοδρόμησης και διαδρομής απογείωσης, το INS μπορεί να καλιμπραρισθεί με βάση γνωστά σημεία των διαδρόμων που βρίσκονται ήδη στη μνήμη του συστήματος. Κατά την πορεία προς το στόχο ο αυτόματος πιλότος αναλαμβάνει να ακολουθήσει την πορεία που έχει προγραμματισθεί, στο επιθυμητό ύψος και με την επιθυμητή ταχύτητα ανεξάρτητα ατμοσφαιρικών συνθηκών. Κατά τη διάρκεια της διαδρομής υπάρχει η δυνατότητα σύγκρισης ενός προβαλλόμενου σε οθόνη χάρτη με αυτόν που δίνει το ραντάρ. Ή, ο χειριστής μπορεί να μετακινήσει ένα σταυρόνημα στο χάρτη, ώστε να συμπέσει με γνωστό σημείο και να ανανεώσει έτσι τις πληροφορίες θέσης του INS. Όταν πλησιάσει το στόχο, το αεροσκάφος κατεβαίνει όσο το δυνατόν χαμηλότερα και ακολουθεί περίπλοκη πορεία αποφεύγοντας ζώνες πυρός αντιαεροπορικών συστημάτων και περνώντας μέσα από χαράδρες κι ανάμεσα από βουνά και λόφους. Περί τα 10-15 δευτερόλεπτα πριν την άφεση ο πιλότος είναι αναγκασμένος να κερδίσει ύψος για την πρόσκτηση του στόχου. Αν βέβαια το σύστημα πλοήγησης είναι αρκετά ακριβές, μπορεί να βασισθεί σ' αυτό και να εκτελέσει μια αυτόματη τυφλή άφεση με το πρώτο πέρασμα πάνω από το στόχο.

Αλλιώς μπορεί να χρησιμοποιήσει το ραντάρ του για λίγα δευτερόλεπτα, αρκετά για να σχηματισθεί στη μνήμη του υπολογιστή ένας ακριβής χάρτης της άμεσης περιοχής του στόχου, να ενημερωθεί το σύστημα ελέγχου πτήσης και να γίνουν όλοι οι απαραίτητοι ελιγμοί αυτόματα. Σε άλλα συστήματα, το INS ενημερώνεται για τη θέση του αεροσκάφους 5-10 χλμ. μακριά από το στόχο, με βάση ορισμένα γνωστά τοπογραφικά στοιχεία και η επίθεση συνεχίζεται με βάση τον υπάρχοντα χάρτη που διαθέτει το μαχητικό. Αν για κάποιο λόγο η πρώτη επίθεση αποτύχει, το σύστημα πλοήγησης/επίθεσης έχει τη δυνατότητα καθορισμού της θέσης του στόχου και αυτόματης εκτέλεσης δεύτερου περάσματος όταν του ζητηθεί. Μια τέτοια δυνατότητα είναι πολύ χρήσιμη στα αεροσκάφη εγγύς υποστήριξης, που μπορούν έτσι να εκτελούν ξαφνικές, μη προσχεδιασμένες επιθέσεις σε ευκαιριακούς στόχους. Μια άλλη ευκολία είναι ο αυτόματος τυφλός βομβαρδισμός, όπου στο χάρτη του ραντάρ, τοποθετείται το σταυρόνημα στον επιθυμητό στόχο, εκλέγεται το όπλο και η μέθοδος επίθεσης και το σύστημα πλοήγησης/επίθεσης αναλαμβάνει να εκτελέσει όλους τους απαραίτητους χειρισμούς και λειτουργίες.

Βέβαια, όλα αυτά που περιγράφηκαν πιο πάνω είναι χαρακτηριστικά των πιο προηγμένων (και ακριβών) συστημάτων. Τις περισσότερες φορές, ιδίως σε αποστολές εναντίον κινητών στόχων, ή



# ΗΛΕΚΤΡΟ-ΟΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

## ΚΑΝΟΝΤΑΣ ΤΗ ΝΥΧΤΑ... ΗΜΕΡΑ!

**Μέχρι πριν λίγα χρόνια το σκοτάδι περιόριζε στο ελάχιστο τη διεξαγωγή των νυχτερινών επιχειρήσεων. Οι εφαρμογές της ηλεκτροοπτικής αλλάζουν ριζικά τις μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενες τεχνικές και βελτιώνουν τα συστήματα νυχτερινής όρασης, προσφέροντας δυνατότητες δράσης ολόκληρο το εικοσιτέτραωρο.**

**Οι δυνατότητες των μαχητικών ελικοπτέρων αυξάνονται κατακόρυφα με τη χρήση συστημάτων υπέρυθρης απεικόνισης στόχων κατά τη νύχτα. Εδώ, ένας χειριστής ελικοπτέρου «βλέπει» σε απόλυτο σκοτάδι ένα εχθρικό ελικόπτερο χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο σύστημα της Honeywell.**

Του Χρήστου Κουταλιανού

Η αλματώδης ανάπτυξη μιας σειράς νέων τεχνολογιών στο χώρο των ηλεκτρονικών και η στενή σύνδεση των τεχνολογιών αυτών με ένα τμήμα της παραδοσιακής φυσικής, πιο συγκεκριμένα της οπτικής, δημιούργησε ένα νέο πεδίο έρευνας, πειραματισμού και δυναμικών εφαρμογών. Έτσι δημιουργήθηκε μια νέα επιστήμη, εξαρτώμενη όμως από μια ομάδα προηγμένων τεχνολογιών που αναπτύχθηκαν ικανοποιητικά, κυρίως τις τελευταίες δυο δεκαετίες. Οι υπέρυθρες ακτίνες (IR), οι ακτίνες λέιζερ, η θερμική ακτινοβολία, οι οπτικές ίνες και τα πολύ προηγμένα συστήματα ηλεκτρονικής απεικόνισης, είναι μερικές από τις τεχνολογίες αυτές.

Η οπτικοηλεκτρονική ή ηλεκτροοπτική όπως λέγεται – αντίστοιχη των αγγλικών όρων Optronics ή Electro-optics – είναι η νέα αυτή επιστήμη.

Με ένα σύνολο εκατό και πλέον διαφορετικών εφαρμογών, η ηλεκτροοπτική ανοίγει νέους δρόμους στο χώρο της άμυνας. Για παράδειγμα η ηλεκτροοπτική προσφέρει ιδιαίτερη άνεση και διευκολύνει τις νυχτερινές επιχειρήσεις. Το κλασικό «ραντάρ» χωρίς να παραμερίζεται τελείως, περνά σε δεύτερη ίσως μοίρα, για τις επιχειρήσεις μικρής και μεσαίας ακτίνας δράσης. Πριν μερικά χρόνια, το σκοτάδι περιόριζε σημαντικά τις κινήσεις των στρατιωτικών μονάδων, τόσο στην ξηρά όσο στον αέρα και τη θάλασσα. Η αδυναμία ελέγχου των εχθρικών θέσεων και κινήσεων μείωνε στο ελάχιστο την εξέλιξη των νυχτερινών επιχειρήσεων. Βέβαια, υπάρχει το ραντάρ που όμως αν και ιδιαίτερα πρακτικό για τις μεσαίες και τις μεγάλες αποστάσεις δεν προσφέρει ικανοποιητικά αποτελέσματα στις μικρές αποστάσεις. Οι σύγχρονες τακτικές πολέμου θέλουν άμεσες και ταχύτατες κινήσεις, χωρίς οι στρατιωτικές δυνάμεις να περιορίζονται για κανένα λόγο, από τη νύχτα ή τις άσχημες καιρικές συνθήκες και παρά τις δυσκολίες να μπορούν να κινούνται, να βλέπουν και να μπορούν να εκτοξεύουν τα όπλα τους με μεγάλη επιτυχία εναντίον των εχθρικών δυνάμεων.

Οι εφαρμογές των ηλεκτροοπτικών βρίσκουν χρήση στον αμυντικό τομέα στις συσκευές FLIR (Forward Looking InfraRed), σε γυροσκοπικές μονάδες, σε σκοπευτικά και μονάδες πυρός σε κεφαλές βλημάτων και πυραύλων, σε διάφορες μονάδες αισθητήρων κυρίως υπέρυθρης ακτινοβολίας, σε συσκευές, διόπτρες, σε κάμερες χαμηλού φωτισμού LLLTV (Low Light Level TV), στις στρατηγικές ή τακτικές επικοινωνίες, στην τηλεμετρία, διάφορες εφαρμογές σε πλοία επιφανείας, σε υποβρύχια, σε ηλεκτρονικά συστήματα αναγνώρισης, ναυτιλίας και οπλισμού αεροσκαφών, καθώς ακόμα στη μεταφορά πληροφοριών μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών και τα σύγχρονα συστήματα ασφαλείας.



Η μεγάλη ποικιλία χρήσης των ηλεκτροοπτικών δημιούργησε μια ραγδαία ανάπτυξη ενός αντίστοιχου κλάδου βιομηχανίας, στον οποίο συμμετέχουν σήμερα εκτός από τις δυο υπερδυνάμεις, η Ιαπωνία, το Βέλγιο, η Γαλλία, η Δ. Γερμανία, η Ιταλία, η Ολλανδία, η Μ. Βρετανία, η Σουηδία, το Ισραήλ και στις οποίες αναμένεται να προστεθεί στο μέλλον η Ισπανία, η Τουρκία, η Ελλάδα, η Ινδία, η Αίγυπτος και το Πακιστάν.

Οι υψηλές δυνατότητες και η βελτίωση των συνθηκών μάχης που προσφέρει η νέα επιστήμη, ώθησαν το ερευνητικό ενδιαφέρον να στραφεί σε χώρους ζωτικής σημασίας των πολεμικών επιχειρήσεων. Χωρίς αμφιβολία, ο τομέας των νυχτερικών επιχειρήσεων έδινε ευρύ πεδίο όπου θα μπορούσε να ευδοκιμήσει ένα πλήθος εφαρμογών της ηλεκτροοπτικής. Και αυτό ακριβώς έγινε και συνεχίζεται. Σε ένα σύνολο εκατό και πλέον διαφορετικών ηλεκτροοπτικών μέσων που χρησιμοποιούνται σήμερα, τη μεγαλύτερη πλειοψηφία έχουν αυτά που λειτουργούν μέρα και νύχτα ή αποκλειστικά μόνο τη νύχτα, όπως οι συσκευές νυχτερινής όρασης-χαμηλού φωτισμού και οι τηλεοπτικές κάμερες LLLTV. Το ενδιαφέρον εστιάστηκε αμέσως σε δυο τομείς: α) στη βελτίωση των τεχνικών νυχτερινής όρασης που ήδη υπήρχαν, κύρια με την προσθήκη νέων τεχνολογικών μέσων και β) στην ανακάλυψη νέων τεχνικών που θα πρόσφεραν αισθητά καλύτερα αποτελέσματα από τις προηγούμενες.

Έτσι λοιπόν σήμερα οι τεχνικές νυχτερινής όρασης χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες ανάλογα με το είδος και τα μέσα εξοπλισμού που χρησιμοποιούνται κάθε φορά:

- Αναγνώριση με τεχνητά ορατό φωτισμό.
- Αναγνώριση με ευεργετική ή παθητική ηλεκτρομαγνητική ατινοβολία.
- Αναγνώριση με υπέρυθρη (IR) ακτινοβολία.
- Φωτοενισχυτικοί σωλήνες χαμηλού φωτισμού (LLL).
- Παθητικά θερμική υπέρυθρη (IR) εκπομπή.

Αναλύοντας στη συνέχεια καλύτερα τις κατηγορίες αυτές, θα σταθούμε περισσότερο σ' αυτές για τις οποίες δεν έχουμε αναφερθεί σε προηγούμενα τεύχη, χωρίς όμως να παραβλέψουμε τις πιο πρόσφατες ή αυτές που παρουσιάζουν ξεχωριστό ενδιαφέρον από πλευράς σχεδίασης και δυνατοτήτων.

## Αναγνώριση με τεχνητό φωτισμό

Είναι η παλιότερη μέθοδος που χρησιμοποιείται και δεν είναι τίποτα περισσότερο παρά βλήματα που εκτοξεύονται από πιστόλια χειρός και πυροβόλα ή

**Το HELITOW είναι ένα σύστημα θερμικής απεικόνισης στόχων που έχουν αναπτύξει οι σουηδικές εταιρίες Emerson και Saab-Scania για χρήση από ελικόπτερα, για την εκτόξευση αντιαρματικών πυραύλων TOW. Το σύστημα αυτό έχει επιλεγεί από το σουηδικό στρατό, ο οποίος το τοποθέτησε στα BO105 που διαθέτει.**

ακόμη φωτιστικές βόμβες που εκτοξεύονται από αεροσκάφη. Τα φωτιστικά σώματα αυτά με την καύση χημικών ουσιών προσφέρουν φωτισμό της τάξης μερικών χιλιάδων έως μερικών εκατομμυρίων κηρίων. Στη διάρκεια της πτώσης τους επιβραδύνονται από αλεξίπτωτα έτσι ώστε να παρατείνεται ο φωτισμός πάνω από την περιορισμένη περιοχή πτώσης.
Τα πλεονεκτήματα της τεχνικής αυτής είναι ο αιφνιδιασμός που προκαλεί στους αντιπάλους ο σύντομος χρόνος έναρξης, αφού από τη στιγμή της εκτόξευσης μέχρι την εξάπλωση του φωτισμού απαιτούνται ελάχιστα δευτερόλεπτα και τέλος το χαμηλό κόστος.
Τα μειονεκτήματα είναι η μείωση της αποτελεσματικότητας σε περίπτωση άσχημων καιρικών συνθηκών, το γεγονός ότι καλύπτει μικρή έκταση και το σπουδαιότερο ότι έχει μικρή χρονική διάρκεια λειτουργίας.
Η απλούστατη αυτή μέθοδος όμως δεν είναι καθόλου αποτελεσματική όταν επιθυμούμε φωτισμό μιας μεγάλης σε έκταση περιοχής και για αρκετό χρονικό διάστημα. Η εκτόξευση πολλών φωτιστικών σωμάτων απαιτεί μεγάλο αριθμό εκτοξευτών και πολύ μεγαλύτερο αριθμό φωτιστικών βλημάτων και βομβών, με συνέπεια το κόστος να αυξάνει σε απαγορευτικά επίπεδα. Η κλασική αυτή μέθοδος της αναγνώρισης με τεχνητό φωτισμό, που μπορεί να δημιουργηθεί επίσης από ισχυρής έντασης φανούς ή προβολείς, χρησιμοποιείται σήμερα: α) για το φωτισμό σε μικρή ακτίνα με σκοπό τη διευκόλυνση κίνησης οχημάτων ή αρμάτων τη νύχτα, β) για το φωτισμό μικρών περιοχών έτσι ώστε να γίνει δυνατή η ανακάλυψη μικρών εχθρικών δυνάμεων που κινούνται στις περιοχές αυτές, γ) για την ένδειξη και φωτισμό στόχων που πρόκειται να βομβαρδιστούν και δ) για την ανεύρεση λέμβων ή ναυαγών σε θαλάσσιες περιοχές. Η απλότητα και το χαμηλό κόστος επιτρέπουν και προβλέπουν χρήση της τεχνικής για αρκετά ακόμη χρόνια και από πολλές χώρες.

## Αναγνώριση με ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

Μετά το Β' Παγκόσμιο πόλεμο, ένα νέο ηλεκτρονικό σύστημα αλλάζει τη μορφή του πολέμου. Είναι το ραντάρ, που στηρίζεται στην αρχή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που εκπέμπει ένας πομπός, ανακλώμενα σε μεταλλική επιφάνεια επιστρέφουν σε ένα δέκτη και έτσι γίνεται αντιληπτή η παρουσία του εχθρικού αντικειμένου. Τα πρώτα ραντάρ βρήκαν εφαρμογή στην αεράμυνα, για ανακάλυψη των εχθρικών αεροσκαφών που προσπαθούν να εισχωρήσουν στο φυλασσόμενο χώρο. Λίγο αργότερα, με ραντάρ εφοδιάστηκαν τα αεροσκάφη και τα πλοία. Σ' αυτό το πρώτο στάδιο, οι στόχοι αναγνωρίζονται σαν κουκίδες ή ίχνη στις οθόνες των ραντάρ. Αργότερα, με την εισαγωγή νέας τεχνολογίας και τη σύνδεση διαφορετικών ραντάρ πολλαπλού ρόλου, οι στόχοι άρχισαν να αναγνωρίζονται από



Το σύστημα θερμικής απεικόνισης στόχων OTIS (Observer's Thermal Imaging System) της Thorn EMI εξοπλίζει το βρετανικό στρατό.

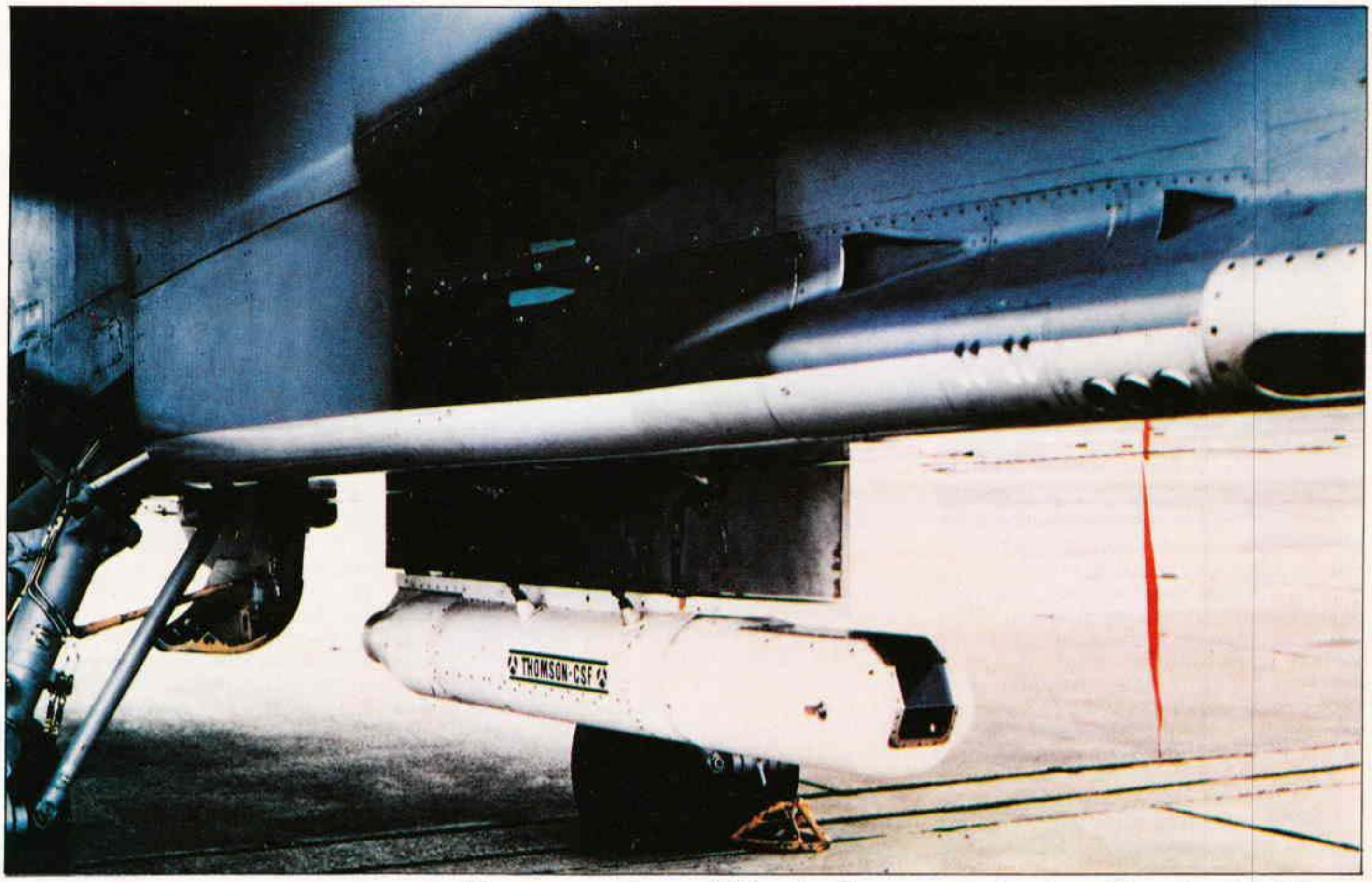
μεγάλες αποστάσεις, ενώ με τη χρήση πολλών περιοχών συχνοτήτων (G, D, E, F και I, J, H) οι στόχοι άρχισαν να γίνονται πιο ευδιάκριτοι και ο εντοπισμός πιο ξεκάθαρος. Το σκοτάδι δεν επηρεάζει καθόλου την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και έτσι τα οπλικά συστήματα αποκτούν ιδιότητες «νυχτερίδας» και μπορούν να δρουν με μεγαλύτερη άνεση τη νύχτα. Με την πρόοδο της ηλεκτρονικής τα ραντάρ χρησιμοποιούνται σε όλο και περισσότερα και διαφορετικά οπλικά συστήματα. Σήμερα υπάρχουν:

- Ραντάρ αναχαίτισης που χρησιμοποιούνται από αεροσκάφη.
- Μεγάλα επίγεια ραντάρ αεραμύνης, που ελέγχουν τον εθνικό εναέριο χώρο και τη διείσδυση εχθρικών αεροσκαφών σε αυτόν.
- Ραντάρ έρευνας και καθοδήγησης κάθε είδους βλημάτων και πυραύλων όπως αέρα-εδάφους, αέρα-αέρα, εδάφους-αέρα κ.λπ.
- Ραντάρ που διευκολύνουν τη ναυτιλία και την πλοήγηση αεροσκαφών (TFR) και πλοίων ιδιαίτερα τη νύχτα.
- Μικρότερα ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης από επερχόμενους εχθρικούς πυραύλους.
- Ραντάρ εδάφους που χρησιμοποιούνται από οχήματα για να ανακαλύπτονται οι κινήσεις των εχθρικών τανκ ή θωρακισμένων οχημάτων.

Όμως, ενώ η ηλεκτρομαγνητική αναγνώριση επιτρέπει την ανακάλυψη των εχθρικών κινήσεων από μεγάλη απόσταση, δυστυχώς δεν μπορεί να δώσει μιαν άμεση εικόνα του εχθρού. Η μεγάλη εμβέλεια των ραντάρ θεωρείται το μεγαλύτερο πλεονέκτημά τους. Αντίθετα, το υψηλό κόστος– ιδιαίτερα των γιγαντιαίων ραντάρ εδάφους – και ο μεγάλος χρόνος σχεδιασμού που απαιτούν, δημιουργούν αδυναμία ως προς τη δυνατότητα συνεχών αντικαταστάσεων με βελτιωμένα μοντέλα. Σημαντικό μειονέκτημα των ραντάρ θεωρείται ο εύκολος εντοπισμός και η προσβλητότητα που έχουν από τα εχθρικά αντίμετρα που μπορούν να παράγουν σήμερα πολλά συστήματα αντιμέτρων. Το αξεπέραστο όμως μέχρι στιγμής ραντάρ θα συνεχίσει να παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στο σύγχρονο πόλεμο, μιας και διαθέτει τα πλεονεκτήματα ότι μένει ανεπηρέαστο από τις καιρικές συνθήκες και το σκοτάδι, έχει μεγάλη συμβατότητα και δένει με όλα σχεδόν τα οπλικά συστήματα και τέλος μένει αναντικατάστατο στην αναγνώριση μεγάλης εμβέλειας. Υπάρχουν πάρα πολλά οπλικά συστήματα στα οποία χρησιμοποιείται το ραντάρ, σε διάφορες χρήσεις, που επιτρέπουν τη συνέχιση της μάχης όλο το εικοσιτετράωρο, ακόμη και σε άσχημες καιρικές συνθήκες.

## Φωτοενισχυτικοί σωλήνες χαμηλού φωτισμού ή σωλήνες νυχτερινής όρασης

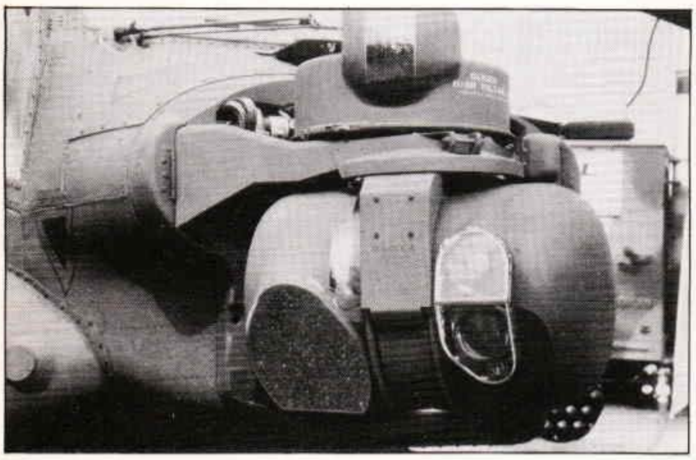
Οι φωτοενισχυτικοί σωλήνες χαμηλού φωτισμού ή σωλήνες νυχτερινής όρασης, όπως συνηθίζεται να λέγονται, είναι τα ηλεκτροοπτικά συστήματα που



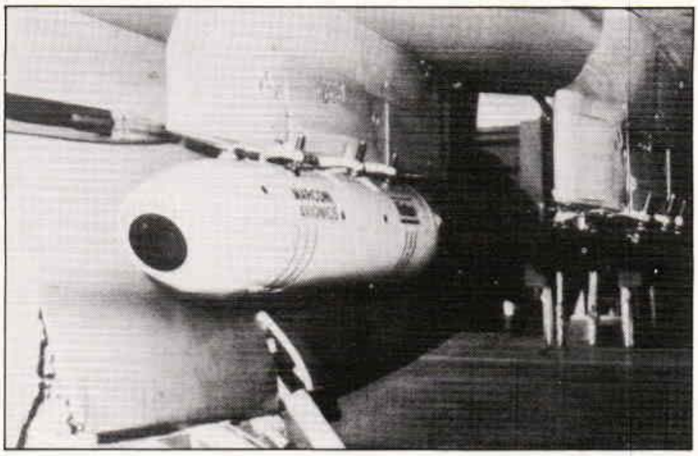

**Σύστημα «φωτισμού» στόχων με ακτίνες λέιζερ από την Thomson-CSF. Πρόκειται για το ατρακτίδιο LDP (Laser Designation Pod), τοποθετημένο εδώ κάτω από την άτρακτο ενός Jaguar της RAF. Διαθέτει περιστρεφόμενη κεφαλή για συνεχή παρακολούθηση του στόχου κατά τους ελιγμούς και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την καθοδήγηση όπλων όπως η βόμβα Paveway και ο laser Maverick.**

συνδυάζουν την οπτική, την ηλεκτρονική και, κατά μέρος, τις υπέρυθρες ακτινοβολίες, αλλά και όλο το φάσμα των ακτίνων λέιζερ με μια θαυμαστή αρμονία. Θα πρέπει να τονιστεί ότι η βασική σχεδίαση αυτών των συστημάτων προέρχεται από τα αντίστοιχα της μηδενικής γενιάς – χωρίζονται σε γενιές, ανάλογα με την εξέλιξη – που ήταν οι πρωτοπόροι των συστημάτων χαμηλού φωτισμού (Low-Lignt-Level).
Τα συστήματα της μηδενικής γενιάς εμφανίστηκαν στη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, με την ονομασία Sniperscope και χρησιμοποιήθηκαν από τους ελεύθερους σκοπευτές. Η διάταξή τους περιλαμβάνει ένα συγκεντρωτικό φακό, μια φωτοκάθοδο και μια φωσφορίζουσα επιφάνεια, στις οποίες διοχετεύεται ηλεκτρική τάση. Τα ηλεκτρόνια παράγονταν από μια φωτοκάθοδο που βρισκόταν στο εμπρόσθιο τμήμα, πίσω από τον απλό συγκεντρωτικό φακό και επιταχύνονταν από την επίδραση του ηλεκτρικού πεδίου, προς μια φωτοβόλο πλάκα από όπου το είδωλο μεταφέρεται στο ανθρώπινο μάτι. Όμως, οι φωτοκάθοδοι αυτής της πρώτης γενιάς είχαν πολύ μικρή αποκαλυπτική ικανότητα, ενώ το μήκος λειτουργίας ήταν γύρω στο 1,1μm. Αυτή η χαμηλή ευαισθησία ήταν όμως πλεονέκτημα, γιατί δεν υπήρχε ο κίνδυνος να αποκαλυφθεί εύκολα ο σκοπευτής.

Γύρω στις αρχές του 1950 εμφανίζονται τα πρώτα παθητικά συστήματα πρώτης γενιάς, που χαρακτηρίζονται από τις πολυαλκαλικές φωτοκαθόδους, οι οποίες προσφέρουν νέες οπτικές βελτιώσεις, όπως πολύ μεγαλύτερα ποσοστά ενέργειας και κατ' επέκταση αποκαλυπτικής ενέργειας που από 1 φτάνει το 10%, αλλά και χαμηλότατο σκοτεινό ποσοστό λόγω της σπειροειδούς εκπομπής των ηλεκτρονίων από τη φωτοκάθοδο. Την ίδια εποχή, γίνεται αντικατάσταση των κλασικών γυάλινων φακών – που είναι αδιαπέραστοι από την υπέρυθρη ακτινοβολία – από τους συνθετικούς φακούς εισόδου που είναι κατασκευασμένοι από μικροσκοπικές οπτικές ίνες και παρουσιάζουν υψηλή διαπερατότητα από την υπέρυθρη ακτινοβολία. Ήταν μια σημαντική βελτίωση που εισήγαγε πιο κυρτές φωτοκαθόδους απλοποιώντας τους συγκεντρωτικούς φακούς. Οι φακοί οπτικών ινών επιτρέπουν επίσης τα πολλαπλά στάδια. Το κάθε στάδιο αποτελείται από ένα συνθετικό φακό οπτικών ινών, τη φωτοκάθοδο, τη λυχνία κενού όπου επιταχύνονται τα ηλεκτρόνια, τα ηλεκτρόδια της λυχνίας και τέλος τη φωτοβόλο πλάκα. Συνήθως, χρησιμοποιούνται τρία τέτοια συνεχόμενα στάδια για καλύτερα αποτελέσματα. Το σύστημα TH9303 που χρησιμοποιεί φωτοκαθόδους τύπου S20ER των 25 χιλιοστών βασίζεται στα πολλαπλά στάδια και εκμεταλλεύεται το νυχτερινό ουράνιο φωτισμό, με καλύτερα αποτελέσματα. Παρά το ότι ελαττώνονται οι διακυμάνσεις και η διασπορά της προσφερόμενης εικόνας, τα εναλλασσόμενα (LLL) στάδια μειώνουν την απόδοση του τελικού σταδίου. Η σοβαρή όμως ατέλεια των συστημάτων της πρώτης γενιάς ήταν η τρωτότητα που παρουσίαζαν και που προερχόταν από την υπερέκθεση, αφού τα σκοπευτικά κυρίως της γενιάς αυτής, θα έπρεπε να εστιάζουν το στόχο για αρκετά δευτερόλεπτα. Όμως, παρά τα μειονεκτήματά τους, τα συστήματα αυτά και παρά το ότι είναι ογκώδη και βαριά και δεν αποδίδουν καλά σε εξωτερικές συνθήκες, χρησιμοποιούνται ακόμη στις μέρες μας, με κύριες εφαρμογές τη μακράς ακτίνας παρατήρηση και τη βοήθεια που προσφέρουν στην αναγνώριση σε ακτίνες γύρω στα 1500 μέτρα. Εταιρίες όπως η Varo, η Baird και άλλες, χρησιμοποιούν σε διόπτρες και κυάλια τα συστήματα (LLL) της πρώτης γενιάς.
Η δεύτερη γενιά συστημάτων εμφανίστηκε στα μέσα της δεκαετίας του '60 και βασίζεται σε ένα νέο μηχανισμό που δεν επιταχύνει απλώς αλλά πολλαπλασιάζει επίσης τον αριθμό των ηλεκτρονίων. Οι κύριες καινοτομίες της γενιάς περιλαμβάνουν ουσιαστική μείωση στο βάρος, το μέγεθος αλλά και βελτιωμένη προστασία από την υπερέκθεση. Η διάταξη των συστημάτων χαμηλού φωτισμού δεύτερης γενιάς είναι ίδια με αυτή της πρώτης γενιάς, μόνο που στο τελικό στάδιο και πριν τη φωτοβόλο πλάκα παρεμβάλλεται μια μικροκαναλική λεπτή πλάκα. Ο πολλαπλασιασμός των ηλεκτρονίων επιτυγχάνεται από τη μικροκαναλική πλάκα, δηλαδή ένα λεπτό δίσκο με μεγάλο αριθμό μικροκαναλικών-διόδων, συνήθως φτάνουν 5000/χιλ.$^2$ και έχουν διάμετρο 12μm το καθένα. Η ευκρίνεια αυξάνεται σημαντικά λόγω της ταυτόχρο-



**Κλόουζ-απ στο ρύγχος ενός ΑΗ-64Α Apache. Τα πανάκριβα ηλεκτρονικά συστήματα ναυτιλίας και σκόπευσης της Martin Marietta καθιστούν αυτό το ελικόπτερο έναν πραγματικό «πολλαπλασιαστή δύναμης», αξιοποιώντας στο έπακρο τις δυνατότητες των 16 αντιαρματικών Χελφάιρ.**



**Σύστημα FLIR (Forward Looking InfraRed) αναρτημένο στον εσωτερικό φορέα ενός Α-7 Corsair.**

νης μετάδοσης του ηλεκτρικού πεδίου σε όλα κανάλια-διόδους των ηλεκτρονίων. Με εναλλασσόμενη τάση 1000V παράγεται μια πολύ απλή και αξιόπιστη εικόνα. Η φωτοκάθοδος που χρησιμοποιείται σε αυτά τα συστήματα είναι τύπου MCP και παίζει ένα ρόλο «φακού φωτονίων». Η συμπυκνωμένη κατασκευή και σύνδεση μειώνει αισθητά το μέγεθος της συσκευής. Η διπλή συγκέντρωση του ειδώλου επιτυγχάνεται με την ελαχιστοποίηση της απόστασης μεταξύ της φωτοκαθόδου MCP και της φωτοβόλου πλάκας και την παρεμβολή ανάμεσά τους ενός ισχυρότατου ηλεκτρικού πεδίου. Ο τύπος αυτός συγκέντρωσης της εικόνας αφαιρεί τη μερική διαστρέβλωση της εικόνας αλλά δημιουργεί πρόβλημα γιατί αφαιρεί στοιχεία από την εικόνα, με συνέπεια αυτή να γίνεται πιο συγκεχυμένη και ασαφής. Αυτό γίνεται γιατί τα ηλεκτρόνια θα πρέπει να διαπεράσουν τρία διαφορετικά χάσματα-διόδους που παρεμβάλλονται μεταξύ των τριών σταδίων που διαπερνά το ηλεκτρόνιο στην πορεία του. Στο σκοπευτικό σύστημα SOPTAL της Σοπελέμ, που χρησιμοποιείται για κατεύθυνση αντιαρματικών πυραύλων σε ακτίνες 300-600 μέτρων, μπορεί να προστεθεί σωλήνας χαμηλού φωτισμού δεύτερης γενιάς. Άλλα συστήματα δεύτερης γενιάς είναι: Το αποστασιόμετρο πεζικού Μ-93i της Λίτον, βάρους 1,3 κιλών, το σύστημα όρασης οδηγών τανκ AN/VVS-2 για χρήση σε τανκ M60A3 και θωρακισμένα οχήματα M1, M2 και M3, το σκοπευτικό ημέρας-νύχτας VA-9124/26 της Φίλιπς, για χρήση από τανκ και νυχτερινής χρήσης υποβρυχιακών περισκοπίων, στη μονάδα πυρός M220 για τανκ M41, M47 και M48, το σκοπευτικό τανκ ημέρας-νύχτας τύπου SOPTAC-11 με δυνατότητες μεγέθυνσης μέχρι 6 φορές και χρήση σε πυργίσκους των 90 χιλιοστών, τα κυάλια για τα κράνη χειριστών ελικοπτέρων τύπου CN2, για νυχτερινές αποστολές ελικοπτέρων, οι διόπτρες καταδρομέων νυχτερινών επιχειρήσεων τύπου TN2-1, βάρους λιγότερο των 500 γραμμαρίων και ακόμη πολλά σκοπευτικά όπλων πεζικού ακτίνων από 250-600 μέτρα και κράνη χειριστών ελικοπτέρων.

Η τρίτη γενιά (LLL) συστημάτων η οποία αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας μας, μπαίνει τώρα με γοργό ρυθμό στο στάδιο της παραγωγής. Χαρακτηρίζεται από την εισαγωγή φωτοκαθόδων και ημιαγωγών γαλλίου-αρσενίου (GaAs), που τοποθετούνται αμέσως μετά τη συνθετική είσοδο φωτός στο μπροστινό άκρο του σωλήνα. Αργότερα ακολουθεί ένα στάδιο διπλής συγκεντρωτικής απεικόνισης. Μετά τη συνθετική είσοδο οπτικών ινών, ακολουθεί ένας ημιαγωγός γαλλίου-αρσενίου και μετά εφάπτεται ο μικροκαναλικός δίσκος. Το εμπρόσθιο τμήμα ενός σωλήνα τρίτης γενιάς συμπληρώνει ο χώρος επιτάχυνσης των ηλεκτρονίων και η προκαταρκτική φωτοβόλος πλάκα. Μετά ακολουθεί ο χώρος αντιστροφικής ζεύξης και στο πίσω τμήμα η τελική φωτοβόλος πλάκα. Αυτό που μπορούμε να πούμε με σιγουριά είναι ότι οι σωλήνες τρίτης γενιάς θα χρησιμοποιηθούν πολύ στο μέλλον και αυτό λόγω της μονοκρυσταλλικής φύσης των ημιαγωγών που χρησιμοποιούν. Τα φωτόνια που εκπέμπονται από τον ημιαγωγό (GaAs) παράγουν πολύ μικρό στίγμα εξόδου, με συνέπεια την εξαιρετική ευκρίνεια της εικόνας που πλησιάζει, αυτή που προσφέρεται από τη χρήση υπερύθρων ή ακτίνων λέιζερ. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι με τέτοια συστήματα είναι εύκολη η ανακάλυψη μικρών στρατιωτικών ομάδων που κινούνται προς τις φίλιες δυνάμεις, με μοναδικό βοηθό το χαμηλό νυχτερινό φωτισμό, ακόμα και όταν δεν έχει φεγγάρι. Τα συστήματα τρίτης γενιάς έχουν πολύ μικρότερο βάρος, σε σχέση με τα προηγούμενα, που επιτρέπει να χρησιμοποιούνται σε διόπτρες νυχτερινής όρασης, όπως για παράδειγμα η TH-9313 της Τόμσον, που χει μήκος μόλις 3 εκατοστά και διάμετρο 3,7 εκατοστά. Ήδη, μια μεγάλη ομάδα κατασκευαστριών εταιριών αντικαθιστούν τα συστήματα δεύτερης με αντίστοιχα της τρίτης γενιάς, προσθέτοντας νέες τεχνολογικές βελτιώσεις με στόχο την ευκολότερη επιχειρησιακή χρήση και τη λειτουργία για χιλιάδες ώρες χωρίς συντήρηση. Δίνεται έτσι δυνατότητα να εκτελούνται αποστολές ανίχνευσης-αναγνώρισης σε μεγάλες ακτίνες, στο βάθος του εχθρικού εδάφους. Οι σωλήνες νυχτερινής όρασης βρίσκουν εφαρμογή όπου οι προηγούμενοι της δεύτερης γενιάς, αλλά η πρακτική τους αξία φαίνεται μεγαλύτερη στα κράνη χειριστών ελικοπτέρων, αφού αυξάνονται οι νυχτερινές δυνατότητες των ελικοπτέρων, που θα εκτελούνται στο μέλλον πολύ πιο άνετα. Μόνο που για καλύτερα αποτελέσματα στα κράνη γίνεται χρήση μπλε φίλτρων, γιατί τα μήκη κύματος που λειτουργούν τα συστήματα αυτά πλησιάζουν το κόκκινο χρώμα.

Οι σύγχρονες απαιτήσεις στο πεδίο της μάχης δημιούργησαν την ανάγκη κατασκευής τηλεοπτικών συστημάτων άμεσης μετάδοσης της εικόνας τη νύχτα. Έτσι εμφανίστηκαν οι τηλεοπτικές κάμερες χαμηλού φωτισμού, γνωστότερες σαν συστήματα LLLTV, που δεν είναι τίποτα περισσότερο παρά ένας σωλήνας χαμηλού φωτισμού και μια τηλεοπτική κάμερα σε ένα συμπαγές σύστημα. Η βάση των συστημάτων αυτών είναι οι πολλαπλοί φωτοδίοδοι σιλικόνης. Τα τηλεοπτικά συστήματα χαμηλού φωτισμού LLLTV είναι δύο τύπων, τα SIT και ISIT. Στο SIT, όπως για παράδειγμα, η λυχνία Nocticon έχουμε μια φωτοκάθοδο με τα ανάλογα ηλεκτρόδια – όπως σε ένα απλό σύστημα LLL – και τη φωτοκάθοδο σιλικόνης που μεταφέρει τα σήματα σε ένα καθοδικό σωλήνα CRT. Έχουμε δηλαδή δυο τμήματα, το τμήμα απεικόνισης (LLL) και το τμήμα ανάγνωσης (scanning). Στο ISIT υπάρχει ένα ακόμη προκαταρκτικό στάδιο (LLL) επιτάχυνσης των ηλεκτρονίων που προσφέρει ακόμη καλύτερη ποιοτικά εικόνα σε πολύ χαμηλές συνθήκες φωτισμού, όπως η λυχνία Supernotricon της Τόμσον.

Ακόμη υψηλότερων δυνατοτήτων είναι τα συμπαγή συστήματα CCD (Charge-Coupled Devices) που συνδυάζουν τις τηλεοπτικές κάμερες μαζί με δυνατότητες βίντεο. Στηρίζονται στην ύπαρξη ημιαγωγών MOS που έχουν δυνατότητα αποθήκευσης ηλεκτρικών φορτίων και παράγουν την κατάλληλη στιγμή δέσμες φωτονίων. Δεν έχουν πολλά στάδια λειτουργίας, αλλά ένα και μοναδικό στάδιο, αποτέλεσμα της υψηλής τεχνολογίας που προσφέρουν τα σημερινά ηλεκτρονικά. Οι εξαιρετικές ικανότητες των συσκευών αυτών δίνουν εξαιρετικής ποιότητας εικόνα, έχουν πολύ μικρό βάρος, λειτουργούν ακόμη και με μικρές μπαταρίες, είναι αυτόνομες, έχουν υψηλό βαθμό αντοχής και λειτουργούν ανεπηρέαστα α-



Αποστασιόμετρο λέιζερ LRMTS της Φεράντι στο ρύγχος ενός Χάριερ GR3 της RAF.

κόμη και κάτω από την επίδραση ισχυρών ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, και ακόμη κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό στη νυχτερινή δράση, είναι η εύκολη χρήση τους. Τέτοιες κάμερες χρησιμοποιούνται στα τανκς, σε ελικόπτερα ή σε αεροσκάφη σαν υποσυστήματα άλλων συστημάτων αναγνώρισης, καθώς επίσης σε διάφορα συστήματα σκοπευτικών και σε μονάδες πυρός αντιαεροπορικών όπλων.

## Αναγνώριση με υπέρυθρη ακτινοβολία (IR)

Όλα τα αντικείμενα που έχουν θερμοκρασία πάνω από -273° C (Κελσίου) εκπέμπουν υπέρυθρη ακτινοβολία. Το μικρότερο μήκος κύματος αυτής της ακτινοβολίας ενώνεται με το ορατό κόκκινο στα 0,7μm (μικρόμετρα) και φτάνει στο 1,000μm (1 χιλιοστό) που είναι το μεγαλύτερο μήκος κύματος. Τα ηλεκτροοπτικά συστήματα λειτουργούν σε μήκη κύματος από 0,8-14μm με κάποια ιδιαίτερη όμως προτίμηση στις μέσες-υπέρυθρες (3-5μm) και πιο πολύ στις μακρύτερες-υπέρυθρες (8-13μm) ακτινοβολίες, όπου λειτουργεί και η πλειοψηφία των ηλεκτροοπτικών συστημάτων.

Υπάρχουν δύο τρόποι αναγνώρισης μέσω της υπέρυθρης ακτινοβολίας, ο ενεργητικός και ο παθητικός. Στον ενεργητικό μια ακτίνα εκπέμπεται από μια συσκευή παραγωγής ακτίνων (designator). Όταν η ακτίνα χτυπήσει το συγκεκριμένο αντικείμενο-στόχο επιστρέφει πίσω προς την πηγή ακτινοβολίας, μέσω μιας ευρείας γωνίας. Ένας αισθητήρας δέχεται τις ανακλώμενες ακτίνες και υπολογίζοντας τον ελάχιστο χρόνο που μεσολάβησε από τη στιγμή της εκτόξευσης μέχρι τη στιγμή επιστροφής μπορούμε να μετρήσουμε την απόσταση που μας χωρίζει από το στόχο. Με αυτήν την αρχή λειτουργούν τα αποστασιόμετρα λέιζερ, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται στα τανκς και στα άρματα μάχης, σε σκοπευτικά ή μονάδες πυρός που εξοπλίζουν αντιαρματικά ή αντιαεροπορικά όπλα, σε αποστασιόμετρα πυροβολικού, σε περισκόπια και γενικά όπου χρειάζεται ακριβής μέτρηση της απόστασης. Με τον ίδιο τρόπο λειτουργούν και τα συστήματα κατευθυνομένων βομβών (HOBOS). Ενώ η συσκευή παραγωγής ακτίνων σκοπεύει το στόχο, μια ειδικά διαμορφωμένη βόμβα με ένα ενεργοποιητή ελέγχου και έναν ερευνητή στόχου συντονισμένο στο ίδιο μήκος κύματος με τη συσκευή παραγωγής ρίχνεται προς την περιοχή του στόχου. Ο ερευνητής της βόμβας λαμβάνει τις ανακλώμενες ακτίνες και κατευθύνει τη βόμβα προς το στόχο. Υπάρχουν αρκετά συστήματα ακτινοβολίας στόχου, όπως τα MULE και LORADS που χρησιμοποιούνται για κατεύθυνση πυραύλων AGM-65 Μάβερικ και Χελφάιρ, που εκτοξεύονται από αεροσκάφη, το αμερικανικό G/VLLD και το βρετανικό LTMR της Φεράντι, που χρησιμοποιείται για κατεύθυνση βλημάτων Κόπερχεαντ, που χρησιμοποιούνται όλα από το έδαφος και εκπέμπουν στα 1,06μm (μικρόμετρα). Ένα άλλο σύστημα ένδειξης στόχων που τοποθετείται σε ατρακτίδια-φορείς για μονοθέσια αεροσκάφη, είναι το σύστημα ATLIS (Automatic Tracking Laser Illuminator System) της MATRA. Αυτό το ηλεκτροοπτικό σύστημα περιλαμβάνει τηλεοπτική κάμερα, πηγή ακτινοβολίας και μετρητή απόστασης, καθώς και ένα τηλεσκόπιο υψηλών επιδόσεων. Το ATLIS-2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί, περιορισμένα όμως τη νύχτα, από γαλλικά Τζάγκουαρ, τα Μιράζ 2000 και τα αμερικάνικα F-16. Όμως, ηλεκτροοπτικά συστήματα πυρός αναπτύσσονται για χρήση από ελικόπτερα, όπως το πρόγραμμα AHIP (Army Helicopter Improvement Program), στο οποίο αναπτύσσεται το σύστημα TADS/PNVS για νυχτερινή παρατήρηση, ένδειξη στόχου με λέιζερ, μέτρηση απόστασης στόχου, και εντολές για τα διάφορα όπλα που προσαρμόζονται στο σύστημα. Με την προσθήκη και άλλων αισθητήρων IR και τηλεοπτικών, οι δραστηριότητες των ελικοπτέρων επεκτείνονται ακόμη περισσότερο.

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, όλα τα αντικείμενα με θερμοκρασία πάνω από -273° C εκπέμπουν υπέρυθρη ακτινοβολία. Ο ήλιος που ζεσταίνει τα διάφορα σώματα, τα μετατρέπει σε δευτερογενείς πηγές θερμικής ακτινοβολίας που εκπέμπουν στο υπέρυθρο φάσμα, αλλά με διαφορετική συχνότητα από σώμα σε σώμα. Οι παθητικοί υπέρυθροι αισθητήρες εκμεταλλευόμενοι αυτήν την αρχή, μπορούν να απεικονίζουν όλα τα σώματα νύχτα ή μέρα. Έτσι, τέτοιοι αισθητήρες χρησιμοποιούνται σε σκοπευτικά όπλα, σε τανκ, σε μονάδες πυρός, σε περισκόπια υποβρυχίων, σε αισθητήρες ελικοπτέρων, σε συστήματα νυχτερινής όρασης για αεροσκάφη, RPV'S και πολεμικά ελικόπτερα ακόμη και σε μάσκες υποβρυχίων καταδρομέων! Οι συχνότητες λειτουργίας των συσκευών αυτών είναι 3-5μm, αλλά στην πλειοψηφία τους λειτουργούν στη συχνότητα των 10,6μm.

Το υπέρυθρο σύστημα εμπρόσθιας κατόπτευσης, γνωστότερο σαν FLIR (Forward Looking InfraRed) είναι ένα σύστημα για τον εντοπισμό των στόχων που έχει δυνατότητα εκμεταλλευόμενο τη θερμική ακτινοβολία να εμφανίζει στην οθόνη του ραντάρ, του HUD (Head-Up Display) ή στα κράνη των χειριστών ελικοπτέρων την εικόνα μιας περιοχής τη νύχτα ή με ομίχλη. Η εικόνα εμφανίζεται με αρκετές λεπτομέρειες και έτσι εύκολα μπορούν να διακρίνονται οχήματα, οπλικά συστήματα, πλοία και αεροσκάφη που βρίσκονται στο έδαφος. Η θερμική ενέργεια συλλέγεται από ημιαγωγούς καδμίου-υδραργύρου CMT που διαθέτουν τα συστήματα, οι οποίοι μετατρέπουν τη θερμική σε ηλεκτρική ενέργεια και στη συνέχεια, αφού τα σήματα επεξεργαστούν από τον επεξεργαστή εικόνας, δημιουργούν γραμμικά την εικόνα της περιοχής.

Η Μάρτιν-Μαριέτα αναπτύσσει το σύστημα LANTIRN, ένα σύστημα ναυτιλίας και σκόπευσης χαμηλού ύψους για νυχτερινή χρήση. Το όλο σύστημα αποτελείται από δύο ατρακτίδια ναυτιλίας και σκόπευσης. Το ατρακτίδιο ναυτιλίας, ένα απλό σύστημα FLIR και ένα ραντάρ διακυμάνσεων ανωμαλιών εδάφους TFR (Terrain Following Radar), οι πληροφορίες των οποίων μεταφέρονται σε οθόνες ή στο HUD και με τον τρόπο αυτό επιτρέπεται να εκτελούνται ημερήσιες και νυχτερινές αποστολές χαμηλού ύψους και με άσχημες καιρικές συνθήκες εναντίον του εχθρικού στόχου. Το ατρακτίδιο σκόπευσης αποτελείται από ένα σταθεροποιητή, ένα θερμικό αισθητήρα για αυτόματη πρόσκτηση και σκόπευση του στόχου, και ένα αποστασιόμετρο λέιζερ που επιτρέπει την κατεύθυνση διαφόρων όπλων όλο το εικοσιτετράωρο. Ο θερμικός αισθητήρας του FLIR προσφέρει μια οπτική γωνία 28° που μεταφέρεται στα HUD των χειριστών των αεροσκαφών που χρησιμοποιούν το σύστημα. Η δράση του FLIR μειώνεται με τη νέφωση, αλλά το TFR, που λειτουργεί σε συχνότητα. Και δίνει μια εδαφική αποτύπωση ανεξάρτητα αν το αεροσκάφος πετά σε χαμηλό ύψος μόλις 35 μέτρων και με ταχύτητες 880 χ.α.ω. Το TFR μπορεί να λειτουργεί παρακάμπτοντας όλα τα τυχόν εμπόδια ακόμη και όταν βρέχει, με οπτικές γωνίες 10,6° και 2,25° και με μεγεθύνσεις από 3 ή 10 φορές. Ο πιλότος αναγνωρίζει το στόχο και έτσι κατευθύνει το FLIR ώστε να σκοπεύει την περιοχή του στόχου. Ακόμη, μόλις αναγνωριστούν οι στόχοι, μπορεί αυτόματα να γίνει εμπλοκή του στόχου και οι πολύπλοκοι ελιγμοί για να πληγεί αυτός. Αν το αεροσκάφος φέρει πυραύλους Μάβερικ, το Lantirn επιλέγει αυτόματα τον ανάλογο πύραυλο που θα χτυπήσει το στόχο, ενώ αν έχει κατευθυνόμενες βόμβες λέιζερ (HOBOS), το αποστασιόμετρο/αισθητήρας λέιζερ επιλέγει αυτόν το στόχο.

● 91



Το «Κίεβ» και τα τρία αδελφά του πλοία ήταν μέχρι πρόσφατα τα μοναδικά σοβιετικά αεροπλανοφόρα, αφού η ναυπήγηση του πολύ μεγαλύτερου «Κρέμλιν» άρχισε το 1985. Το «Κίεβ» έχει εκτόπισμα 38.000 τόννων πλήρως φορτωμένο.

ΜΕΡΟΣ Α΄

# ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ

**ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΟΠΛΟΥ, ΤΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ ΕΜΠΛΕΚΕΤΑΙ ΣΥΧΝΟΤΕΡΑ ΣΕ ΣΥΡΡΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΑΦΟΡΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΕΣ ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΤΟΝΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΟΥΣ ΣΕ ΟΛΟ ΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ. ΤΑ ΠΟΛΕΜΙΚΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΙ ΤΑ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΠΟΚΤΟΥΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΣΗΜΕΡΑ, ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΤΙΣ ΠΥΡΗΝΙΚΕΣ ΤΟΥΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΟ. ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΜΕ ΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΝΑΥΤΙΚΑ ΟΠΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ.**

**του Χάρη Χαρούση**



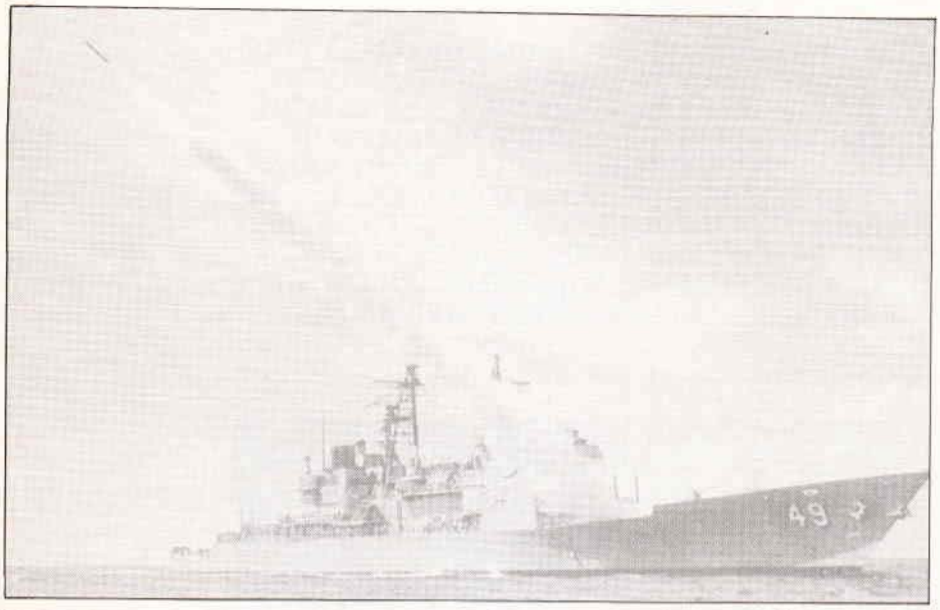
Στο «Εντερπράιζ» (CVN-65) ανήκει ο τίτλος του πρώτου πυρηνοκίνητου αεροπλανοφόρου. Καθελκύστηκε το 1961 και μεταφέρει περίπου 90 αεροσκάφη. Έχει μήκος 330 μέτρα και εκτόπισμα 91.000 τόννους πλήρως φορτωμένο, με πλήρωμα 5.833 άντρες. Οι επιδόσεις και οι διαστάσεις του είναι περίπου ίδιες με την κλάση «Νίμιτζ», με κυριότερη διαφορά ότι έχει μικρότερη αυτονομία πυρηνικού καυσίμου.

Καθώς η ανθρωπότητα βρίσκεται στο κατώφλι του 21ου αιώνα, έχοντας περάσει μέσα από τη δίνη δύο καταστροφικών παγκοσμίων πολέμων, ένας νέος εφιάλτης έρχεται να ταράξει την παγκόσμια ειρήνη. Σαράντα χρόνια μετά το φοβερότερο πόλεμο της ανθρώπινης ιστορίας, όλα τα κράτη έχουν επιδοθεί σ' ένα ξέφρενο κυνήγι εξοπλισμών, με πρωτοπόρους τις μεγάλες δυνάμεις και αποκορύφωμα τα πυρηνικά τους εξοπλιστικά προγράμματα. Τα εντυπωσιακότερα όμως προγράμματα είναι τα ναυτικά προγράμματα, που μεγάλο μέρος τους αφορά πυρηνικά όπλα.

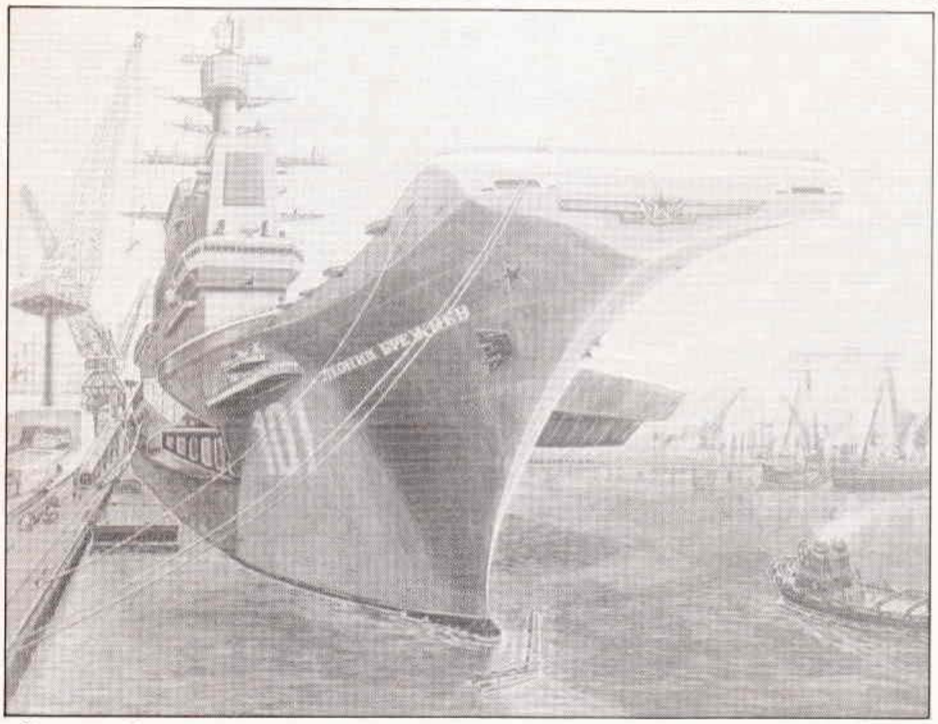
Από την αρχή της ιστορίας του ο Άνθρωπος κατανόησε την αξία του πλοίου και στην ειρηνική και στη στρατιωτική του δραστηριότητα. Ιδιαίτερα το πολεμικό πλοίο συγκέντρωνε και συγκεντρώνει τα τελειότερα τεχνολογικά μέσα που διαθέτει ο άνθρωπος. Ο στόλος κάθε χώρας αποτελεί σύμβολο ισχύος και υποδηλώνει την πολιτικοστρατιωτική της οντότητα, είναι δηλαδή πρεσβευτής της.

Το πολεμικό πλοίο και η ναυτική πολεμική τεχνική διαμορφώθηκε στα σημερινά επίπεδα μόλις τις τελευταίες δεκαετίες. Κάποιοι τύποι πλοίων, όπως τα αντιτορπιλικά, τα περιπολικά, οι φρεγάτες, οι κορβέτες, οι τορπιλάκατοι, τα υποβρύχια κ.ά. επέζησαν από τις καινοτομίες που επέβαλε η τεχνολογία και απλά επωφελήθηκαν από αυτήν και εξελίχτηκαν. Άλλοι όμως τύποι πλοίων αποτελούν πια ανάμνηση και μαζί μ' αυτά και οι φιλοσοφίες, οι τεχνικές που υπαγόρευσαν. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί το θωρηκτό, που για πολλούς αποτελούσε μέχρι τα μέσα του αιώνα το υπερόπλο. Το «τρομερό παιδί» του ανθρώπου, το αεροπλάνο, ήρθε να ανατρέψει την κατάσταση. Η πραγματική επανάσταση όμως ήρθε με την εμφάνιση του πυραύλου εναντίον πλοίων, που ξαφνικά έθεσε σε αχρηστία ολόκληρους στόλους, που έτσι αναγκάστηκαν να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα. Έτσι, φτάσαμε στη σημερινή εποχή, όπου το ναυτικό όπλο εξακολουθεί να στηρίζει την πολιτικοστρατιωτική γραμμή όλων των χωρών, περισσότερο από κάθε άλλη φορά.

Είναι γεγονός ότι το ναυτικό παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην ισορροπία δυνάμεων στον πλανήτη μας. Προσφέρει εκπληκτικές επιχειρησιακές δυνατότητες, οι μονάδες του μπορούν να αναλάβουν κάθε είδους αποστολή και συχνά κερδίζουν ολόκληρους πολέμους. Το πρόσφατο παράδειγμα της σύρραξης στα νησιά Φόκλαντς επιβεβαιώνει για άλλη μια φορά τη σημασία του ναυτικού όπλου. Με το στόλο τους οι με-



Το USS Vincennes (CG49), πυραυλοφόρο καταδρομικό κλάσης Ticonderoga, ενώ εκτοξεύει έναν ανθυποβρυχιακό πύραυλο RUR-5A (ASROC) από τον μπροστινό διπλό εκτοξευτήρα. Από το CG52 και έπειτα, τα καταδρομικά αυτά διαθέτουν κάθετους εκτοξευτήρες, ενσωματωμένους στο κατάστρωμα, για πιο γρήγορη εκτόξευση. Το μπροστινό σύστημα διαθέτει αποθήκη με 24 αντιαεροπορικούς πυραύλους Standard και 20 ανθυποβρυχιακούς ASROC, ενώ άλλοι τόσοι υπάρχουν και στο πίσω σύστημα εκτοξευτήρων. Άλλα όπλα του πλοίου είναι 8 Χαρπούν επιφανείας-επιφανείας, 30 Κρουζ Τόμαχοκ, δύο πυροβόλα των 5 ιντσών, 2 αντιαεροπορικά πυροβόλα Φάλανξ, δύο των 40 mm., δύο τορπιλοσωλήνες και δύο ελικόπτερα SH-60B Σίχοκ. Έχουν ναυπηγηθεί 10 πλοία αυτής της κλάσης και θα κατασκευαστούν άλλα 17 τουλάχιστον. Διαθέτουν το σύστημα AEGIS με τέσσερα ραντάρ ηλεκτρονικής σάρωσης (σταθερής δέσμης), που καλύπτουν 360°, έτοιμα να αντιδράσουν σε κάθε απειλή στην επιφάνεια, κάτω από αυτήν και στον αέρα.

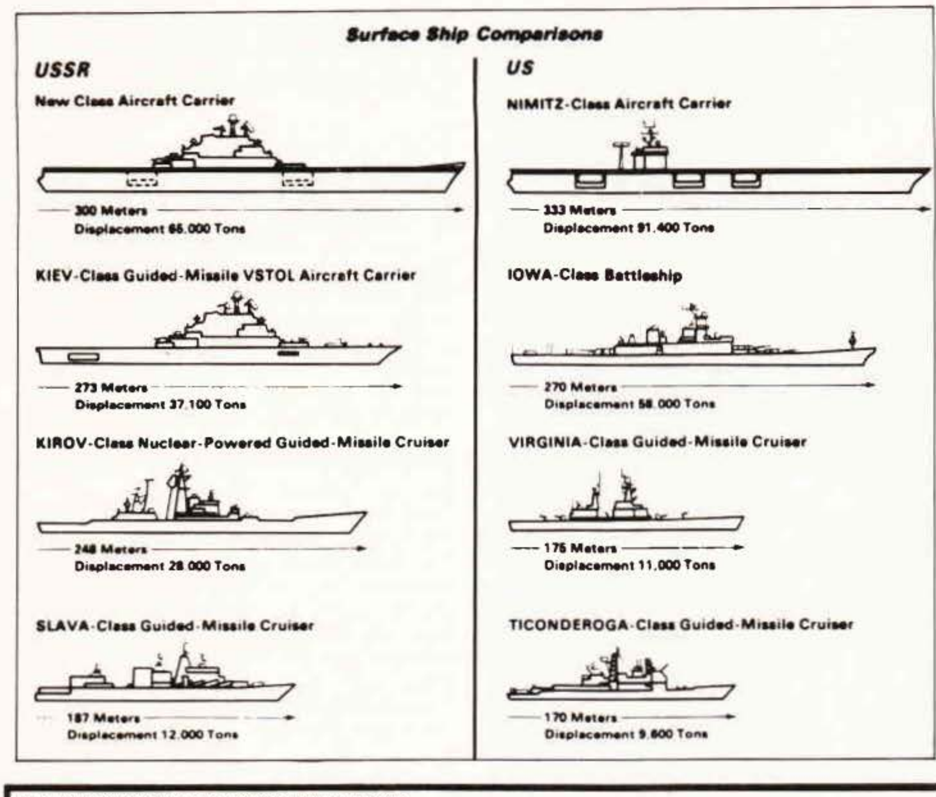


Το 1989 αναμένεται ότι θα είναι έτοιμο το πρώτο πραγματικά μεγάλο σοβιετικό αεροπλανοφόρο. Πρόκειται για το «Κρέμλιν», που το βλέπουμε εδώ σε καλλιτεχνική απεικόνιση. Θα έχει εκτόπισμα 65.000 τόννους περίπου, αλλά το είδος των αεροσκαφών του, η διάταξη του καταστρώματος και άλλες λεπτομέρειες παραμένουν άγνωστα.

γάλες δυνάμεις μπορούν να υποστηρίξουν τα συμφέροντά τους σε κάθε σημείο της υδρογείου, οποτεδήποτε χρειαστεί. Οι ναυτικές τους μονάδες ενισχύουν την πολιτική τους επιρροή και συχνά παρατηρείται συγκέντρωση ναυτικών δυνάμεων σε περιοχές όπου συντρέχουν στρατηγικής σημασίας πολιτικοστρατιωτικά γεγονότα. Επίσης, ελέγχονται οι στρατηγικής σημασίας θαλάσσιοι δρόμοι, πραγματοποιούνται στρατηγικές μεταφορές και μαζική αποστολή ενισχύσεων όταν και όπου χρειαστεί. Μάλιστα, μερικές χώρες έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν πολλά σημεία του πλανήτη ταυτόχρονα. Σημαντική είναι και η συμβολή του αεροπορικού όπλου σ' όλες αυτές τις δραστηριότητες. Η αεροπορία αποτελεί πια αναπόσταστο κομμάτι ακόμα και του πιο μικρού στόλου, ενώ οι μεγάλες ναυτικές δυνάμεις διαθέτουν αεροπλανοφόρα και σημαντικό αριθμό αεροδρομίων, συνδυασμός που αποδεικνύεται ιδιαίτερα αποδοτικός.

Τα πυρηνικά όπλα είναι αναμφίβολα τα ισχυρότερα όπλα που έχει να επιδείξει η σύγχρονη πολεμική τεχνολογία. Σ' αυτόν τον τομέα, η συμβολή του ναυτικού αποδεικνύεται ιδιαίτερα σημαντική. Αυτήν τη στιγμή, υπάρχουν τρεις βασικοί τρόποι χρησιμοποίησης πυρηνικών όπλων, και ειδικά εκείνων που έχουν τη μεγαλύτερη ισχύ, όπως είναι οι πύραυλοι μέσου και μεγάλου βεληνεκούς: 1) Η εκτόξευσή τους από μόνιμα εγκατεστημένα σιλό στο έδαφος ή από ημικινητές μονάδες όπως οι πύραυλοι Κρουζ και SS-20. 2) Η εκτόξευσή τους από βομβαρδιστικά μεγάλων αποστάσεων, όπως το B-1, το Μπακφάιρ, το B-52 κ.ά και 3) η εκτόξευσή τους από πυρηνικά υποβρύχια και ορισμένα πλοία επιφανείας. Πυρηνικά όπλα, βέβαια, εκτοξεύονται και από το πυροβολικό, από μαχητικά αεροσκάφη και βέβαια και από αεροσκάφη αεροπλανοφόρων, όμως, η ισχύς τους είναι σχετικά περιορισμένη σε σχέση με τα προηγούμενα. Από τους τρεις τρόπους που αναφέρθηκαν, ο τρίτος συγκεντρώνει τα περισσότερα πλεονεκτήματα γιατί πρώτον, είναι πιο εύκολο με τα σημερινά μέσα (κατασκοπευτικά αεροπλάνα, δορυφόροι, κ.ά.) να εντοπιστούν, να ελεγχθούν και να καταστραφούν τα μόνιμα σιλό των πυραύλων και τα αεροδρόμια των βομβαρδιστικών από ότι ένα υποβρύχιο που κρύβεται στους ωκεανούς, δεύτερον τα νέα πυρηνικά υποβρύχια έχουν εξελιχθεί σε εκπληκτικό βαθμό και έχει αυξηθεί σημαντικά η ταχύτητά τους, το βάθος κατάδυσης, τα ηλεκτρονικά τους συστήματα και έχουν τελειοποιηθεί τα πυραυλικά συστήματα που μεταφέρουν, τόσο σε εμβέλεια όσο και σε ισχύ, έτσι που να συγκρίνονται μόνο με τους πυραύλους σε σταθερά σιλό. Απόδειξη, άλλωστε, της σημασίας του πυρηνικού υποβρυχίου αποτελεί και το γεγονός της σύνθεσης των πολεμικών ναυτικών από διάφορους τύπους ανθυποβρυχιακών πλοίων σε μεγάλο ποσοστό.

Για λόγους γεωγραφικούς, μπορούμε να διακρίνουμε τέσσερα πεδία ανάπτυξης ναυτικών δυνάμεων στον πλανήτη μας. Το Βόρειο Ατλαντικό, τη Μεσόγειο, τον Ινδικό και τον Ειρηνικό. Ο Β. Ατλαντικός αποτελεί τη φυσική γέφυρα ανάμεσα στις ΗΠΑ και τη Δυτική Ευρώπη. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο αποκτά στρατηγική σημασία, καθώς όλες οι αμερικανικές δυνάμεις που θα μεταφερθούν στην Ευρώπη σε περίπτωση ανάγκης, θα περάσουν από εκεί. Από την άλλη, περιζώνεται από χώρες του ΝΑΤΟ, ενώ το σύμφωνο της Βαρσοβίας και οι φιλικά προσκείμενες σ' αυτό χώρες δεν διαθέτουν ισχυρές ναυτικές δυνάμεις σε σχέση με το ΝΑΤΟ. Στον Ινδικό και στον Ειρηνικό τα πράγματα περιπλέκονται κάπως και οι δυο συνασπισμοί αντιπαρατάσσουν πολύ αξιόλογους στόλους. Ο Ινδικός Ωκεανός αποτελεί ένα από τα φλογερά σημεία της υδρογείου καθώς αγκαλιάζει όλες σχεδόν τις πετρελαιοπαραγωγές χώρες του κόσμου ή τουλάχιστον τις πιο σημαντικές από αυτές. Έντονη είναι η παρουσία εκτός των ΗΠΑ και ΕΣΣΔ της Γαλλίας και της Μ. Βρετανίας. Από την άλλη, δύο νέες ναυτικές δυνάμεις ανέρχονται στην περιοχή. Η Ινδία και η Κίνα. Ο Ειρηνικός αποτελεί το φυσικό αλλά και αχανές σύνορο των ΗΠΑ και ΕΣΣΔ και συγκεντρώνει και αυτός με τη σειρά του το ενδιαφέρον των δύο μεγάλων δυνάμεων. Σημαντική είναι η παρουσία της Ιαπωνίας στον Α. Ειρηνι-




Συγκριτικό σχεδιάγραμμα των κυριότερων σοβιετικών και αμερικανικών σκαφών επιφανείας. Ενδιαφέρουσα είναι η σύγκριση του «Κρέμλιν» και του «Νίμιτζ».

**DISTRIBUTION OF THE RESOURCES OF NAVAL POWER**

| | Tonnage of vessels<br>Warships (not including strategic submarines) | Number of vessels<br>Warships (not including strategic submarines) | Number of aircraft<br>Naval Aviation Planes | Number of aircraft carriers with assault capacity | Tonnage of amphibious and logistic ships | Number of submarines<br>Strategic nuclear | Number of submarines<br>Tactical nuclear | Number of submarines<br>Classic | Telecom satellites | Surveillance satellites |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U.S.S.R. | 2 227 000 | 1 476 | 1 400 | 3 | 682 000 | 66 + 15 SSB | 76 + 49 SSG | 149 + 16 SSG | YES | YES |
| U.S. Navy | 2 426 000 | 354 | 5 072 | 19 (including LHA) | 1 392 000 | 37 | 90 | 3 | YES | YES |
| Western Europe (1) | 1 147 000 | 1 009 | 651 | 6 | 682 000 | 10 | 15 | 124 | YES | |
| Far East (2). | 728 000 | 1 743 | 990 | 0 | 382 000 | 1 | 2 | 135 | YES (Jointly) | |
| Rest of the world (3) | 1 033 000 | 1 744 | 780 | 3 | 842 000 | 0 | 0 | 110 | YES (Jointly) | |

WESTERN EUROPE (France, West Germany, Belgium, Denmark, Spain, UK, Greece, Italy, Norway, Holland, Portugal, Turkey)
FAR EAST (Japan, People's Republic of China, Taiwan, North Korea, South Korea)
REST OF THE WORLD (navies of above 5000 t)

Συνοπτικός πίνακας των ναυτικών δυνάμεων σε όλο τον κόσμο. Στην πρώτη κάθετη στήλη φαίνεται το συνολικό τονάζ των πολεμικών πλοίων ανά γεωγραφική περιοχή (εκτός υποβρυχίων). Στη δεύτερη κάθετη στήλη είναι ο αριθμός των πλοίων, στην τρίτη ο αριθμός των αεροσκαφών ναυτικού και στην τέταρτη ο αριθμός των επιθετικών αεροπλανοφόρων. Ακολουθούν το τονάζ των αμφίβιων/βοηθητικών πλοίων, αριθμός υποβρυχίων και δυνατότητα χρήσης δορυφόρων στρατιωτικών επικοινωνιών και επιτήρησης.

κό. Τέλος, ένα από τα πιο νευραλγικά σημεία αποτελεί η Μεσόγειος. Το συνένωμα των τριών ηπείρων και των δύο ωκεανών, όπως την ονομάζουν, συγκεντρώνει πολλά χαρακτηριστικά στρατηγικής σημασίας: Φέρνει σε επικοινωνία τον Β. Ατλαντικό με τον Ινδικό Ωκεανό, περιβρέχει σημαντικές πετρελαιοπαραγωγές χώρες και αγκαλιάζει όλη τη Ν. Ευρώπη. Παράλληλα, ένα κομμάτι της είναι ο Εύξεινος Πόντος, που αποτελεί μία από τις τρεις μεγάλες εξόδους της ΕΣΣΔ στη θάλασσα. Το ΝΑΤΟ κάνει έντονη την παρουσία του στο χώρο αυτό με τον Έκτο αμερικανικό στόλο και τα ναυτικά της Ισπανίας, της Ιταλίας, της Ελλάδας και της Τουρκίας. Σημαντικές δυνάμεις διατηρεί στη Μεσόγειο και η Σοβιετική Ένωση.

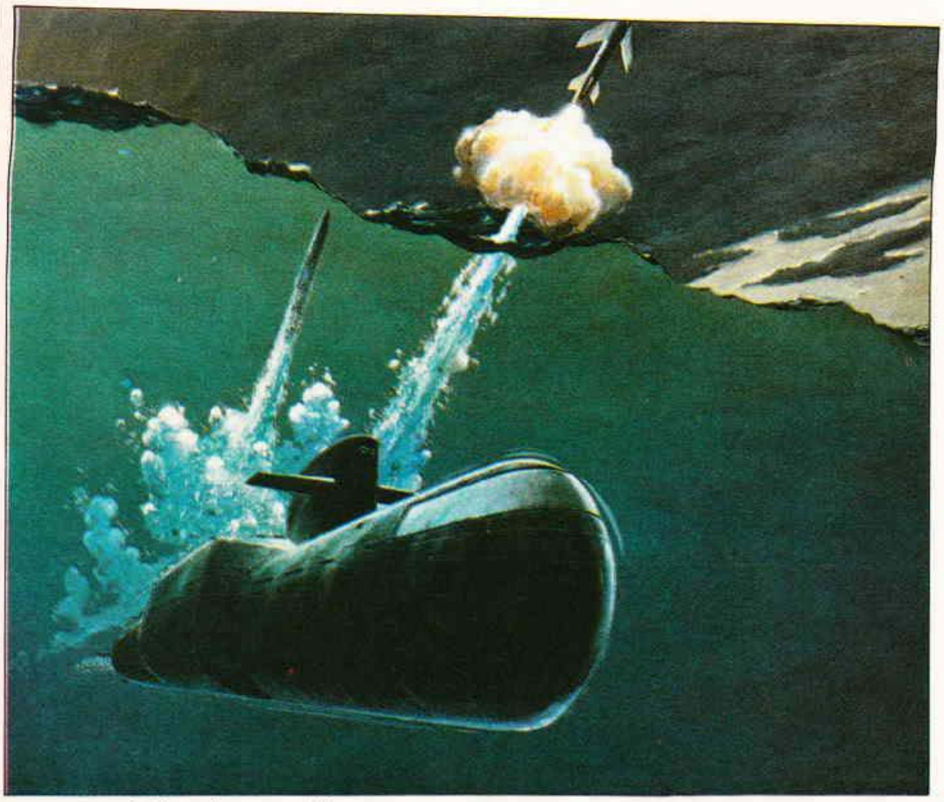
Αυτήν τη στιγμή, επικρατούν δύο βασικές τάσεις όσον αφορά τη φιλοσοφία που ακολουθούν τα διάφορα ναυτικά των μεγάλων δυνάμεων. Η μία είναι αυτή που υιοθέτησε το αμερικανικό ναυτικό μετά τον 2ο παγκόσμιο πόλεμο: Συμβατικά και πυρηνικά υπεραεροπλανοφόρα που συγκεντρώνουν διάφορους τύπους αεροσκαφών και καλύπτουν τις αποστολές της επίθεσης, της αεροπορικής υποστήριξης και υπεροχής στον αέρα, την αεροπορική κάλυψη των ναυτικών δυνάμεων και τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο. Δημιουργούν γύρω τους ένα στόλο από συνοδευτικά και ανθυποβρυχιακά πλοία και αποτελούν την αιχμή του δόρατος για το ναυτικό που τα χρησιμοποιεί. Αυτή τη φιλοσοφία υιοθέτησαν σε μικρογραφία η Γαλλία και η Μ. Βρετανία, καθώς και άλλες μικρότερες δυνάμεις (Ιταλία, Ισπανία κ.ά.). Από την άλλη πλευρά, παρουσιάζεται η φιλοσοφία του σοβιετικού στόλου. Ένας σεβαστός αριθμός από ελικοπτεροφόρα και αεροπλανοφόρα αεροσκαφών κάθετης απογείωσης, πλαισιωμένα από ένα μεγάλο αριθμό ανθυποβρυχιακών καταδρομικών. Επίσης, ένας μικρότερος αριθμός καταδρομικών για δράση εναντίον στόχων επιφανείας και μεγάλος αριθμός υποβρυχίων. Δύο φιλοσοφίες τελείως διαφορετικές. Η πρώτη είναι φτιαγμένη περισσότερο για να μένει και να πολεμά, ενώ η δεύτερη για να καταφέρνει θανάσιμα πλήγματα σε μικρό χρονικό διάστημα και να φεύγει. Πάντως, τα τελευταία χρόνια άρχισαν και οι Σοβιετικοί να ναυπηγούν έναν αριθμό αεροπλανοφόρων σύμφωνα με τα αμερικάνικα πρότυπα. Κάθε φιλοσοφία έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Η αποτελεσματικότητα της κάθε μιας όμως θα εξαρτηθεί άμεσα από τις συνθήκες που πιθανόν να κληθεί να αντιμετωπίσει, οπότε κάθε κατηγορηματική κριτική πιθανόν να είναι παρακινδυνευμένη και άστοχη.

Υπάρχει και μια τρίτη φιλοσοφία, η φιλοσοφία του τοπικού ναυτικού που έχει να προασπίσει τα κυριαρχικά δικαιώματα της χώρας του και περιορίζεται σε ελαφρά σκάφη κρούσης, υποβρύχια και ανθυποβρυχιακές μονάδες και καλείται να επιβληθεί στο χώρο που ορίζουν τα σύνορα της χώρας που ανήκει. Εδώ, βέβαια, δεν μπορούμε να μιλάμε ακριβώς για συγκεκριμένη φιλοσοφία, αλλά οπωσδήποτε η μορφή ενός τέτοιου ναυτικού διαφέρει ριζικά από αυτή ενός άλλου που εξυπηρετεί τα συμφέροντα της χώρας του σ' όλα τα σημεία της γης. Για να κατανοήσουμε όμως καλύτερα τις μορφές των σύγχρονων ναυτικών και για να βγουν πιο αντικειμενικά συμπεράσματα για την ισορροπία δυνάμεων στους ωκεανούς, θα κάνουμε μια σύντομη αναδρομή στους τύπους των πλοίων που χρησιμοποιούνται και τους ρόλους που αναλαμβάνουν, στα όπλα που χρησιμοποιούνται και θα παρουσιάσουμε σύντομα μερικά από τα σημαντικότερα ναυτικά της εποχής μας με παράλληλη παρουσίαση των κυριότερων κλάσεων που συνθέτουν αυτούς τους στόλους.

Θα προχωρήσουμε τώρα για να δώσουμε μια γενική εικόνα των τύπων των πλοίων που χρησιμοποιούν τα διάφορα ναυτικά, παραθέτοντας τα βασικότερα από τα γνωρίσματά τους και τις αποστολές που μπορούν να αναλάβουν. Οι πιο αξιόλογες κλάσεις από κάθε τύπο παρουσιάζονται παράλληλα με τα ναυτικά που τις χρησιμοποιούν σε άλλο τμήμα του άρθρου.

## ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΦΟΡΑ

Αποτελούν ένα από τα τελειότερα δείγματα ναυτικής ισχύος της εποχής μας. Είναι μεγάλες ναυτικές μονάδες με εντυπωσιακό εξοπλισμό και οι δυνατότητές τους βασίζονται στη δύναμη των αεροπλάνων και των ελικοπτέρων που μεταφέρουν. Η ιδέα για μια πλήρη



Καλλιτεχνική απεικόνιση ενός σοβιετικού πυρηνοκίνητου υποβρυχίου κλάσης Yankee, ενώ εκτοξεύει έναν πύραυλο Κρουζ SS-NX-24. Η ΕΣΣΔ διαθέτει 34 υποβρύχια αυτής της κλάσης. Το εκτόπισμά τους είναι 9.600 τόννοι εν καταδύσει. Κατασκευάστηκαν μεταξύ 1967-1974.

αεροπορική βάση έχει τις ρίζες της στα πρώτα χρόνια του αιώνα μας. Η πραγματική όμως αξία των αεροπλανοφόρων αποδείχτηκε στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, καθώς τα αεροπλανοφόρα άλλαξαν ριζικά τις τακτικές ναυτικού πολέμου που επικρατούσαν μέχρι τότε, εκτοπίζοντας παράλληλα το θρύλο εκείνης της εποχής, το θωρηκτό.

Τα αεροπλανοφόρα είναι τα μεγαλύτερα πολεμικά πλοία που υπάρχουν. Χαρακτηριστικό τους, εκτός από τις μεγάλες διαστάσεις τους, είναι ο διάδρομος αποπροσγείωσης αεροσκαφών που διαθέτουν, ο οποίος αποτελεί το κύριο κατάστρωμα του πλοίου. Πάνω σ' αυτόν υπάρχουν καταπέλτες που υποβοηθούν την απογείωση των αεροσκαφών, επειδή ο διάδρομος αποπροσγείωσης είναι κατά πολύ μικρότερος από ενός συνηθισμένου αεροδρομίου και για τον ίδιο λόγο υπάρχουν στην πρύμνη του σκάφους συρματόσκοινα που συγκρατούν τα αεροσκάφη που προσγειώνονται. Στη δεξιά μεριά του καταστρώματος υπάρχουν οι απαραίτητες υπερκατασκευές για τη στέγαση της γέφυρας, των ραντάρ και των ηλεκτρονικών συστημάτων του πλοίου, τον πύργο ελέγχου αποπροσγείωσης, καπνοδόχους αν πρόκειται για συμβατικό αεροπλανοφόρο και σε μερικά ένα μέρος του οπλισμού τους. Ο οπλισμός των αεροπλανοφόρων αποτελείται κυρίως από αντιπυραυλικά συστήματα, όπως ταχύβολα πυροβόλα και αντιαεροπορικούς πυραύλους. Σε μερικά υπάρχει ανθυποβρυχιακός εξοπλισμός, όπως για παράδειγμα στα σοβιετικά αεροπλανοφόρα Κίεβ και επίσης εξοπλισμός εναντίον στόχων επιφανείας καθώς και πυροβόλα μέσου-μεγάλου διαμετρήματος. Πυρηνικά αεροπλανοφόρα διαθέτει μόνο το αμερικανικό ναυτικό, αλλά πιστεύεται ότι και άλλες μεγάλες ναυτικές δυνάμεις θα αναπτύξουν σχετικά σύντομα πυρηνικά αεροπλανοφόρα, όπως η ΕΣΣΔ και η Γαλλία.

Το αεροπλανοφόρο, λόγω της αεροπορικής δύναμης που μεταφέρει, παρέχει στο σύνολο της χώρας που το χρησιμοποιεί πολύτιμες υπηρεσίες σε ζωτικούς τομείς, όπως είναι η αεροπορική κάλυψη και υπεροχή, η επίθεση, η υποστήριξη αποβατικών επιχειρήσεων και ναυτικών μονάδων κ.ά. Μπορεί, επίσης, να εξαπολύσει επίθεση βαθιά στο αντίπαλο έδαφος χωρίς να είναι αναγκαία η χρήση πυρηνικών όπλων και χωρίς να κινδυνεύει το πλοίο, αποστολή βέβαια που εξαρτάται από την εμβέλεια των μαχητικών του. Παρέχει επίσης αξιόλογη αναγνωριστική δράση και συμμετέχει στον ηλεκτρονικό πόλεμο καθώς και στον ανθυποβρυχιακό. Συχνά τα αεροπλανοφόρα μεταφέρουν και αποβατικές δυνάμεις που τις αποβιβάζουν με ελικόπτερα. Επίσης, συχνά χρησιμοποιούνται και σαν πολιτικό μέσο επίδειξης ισχύος.

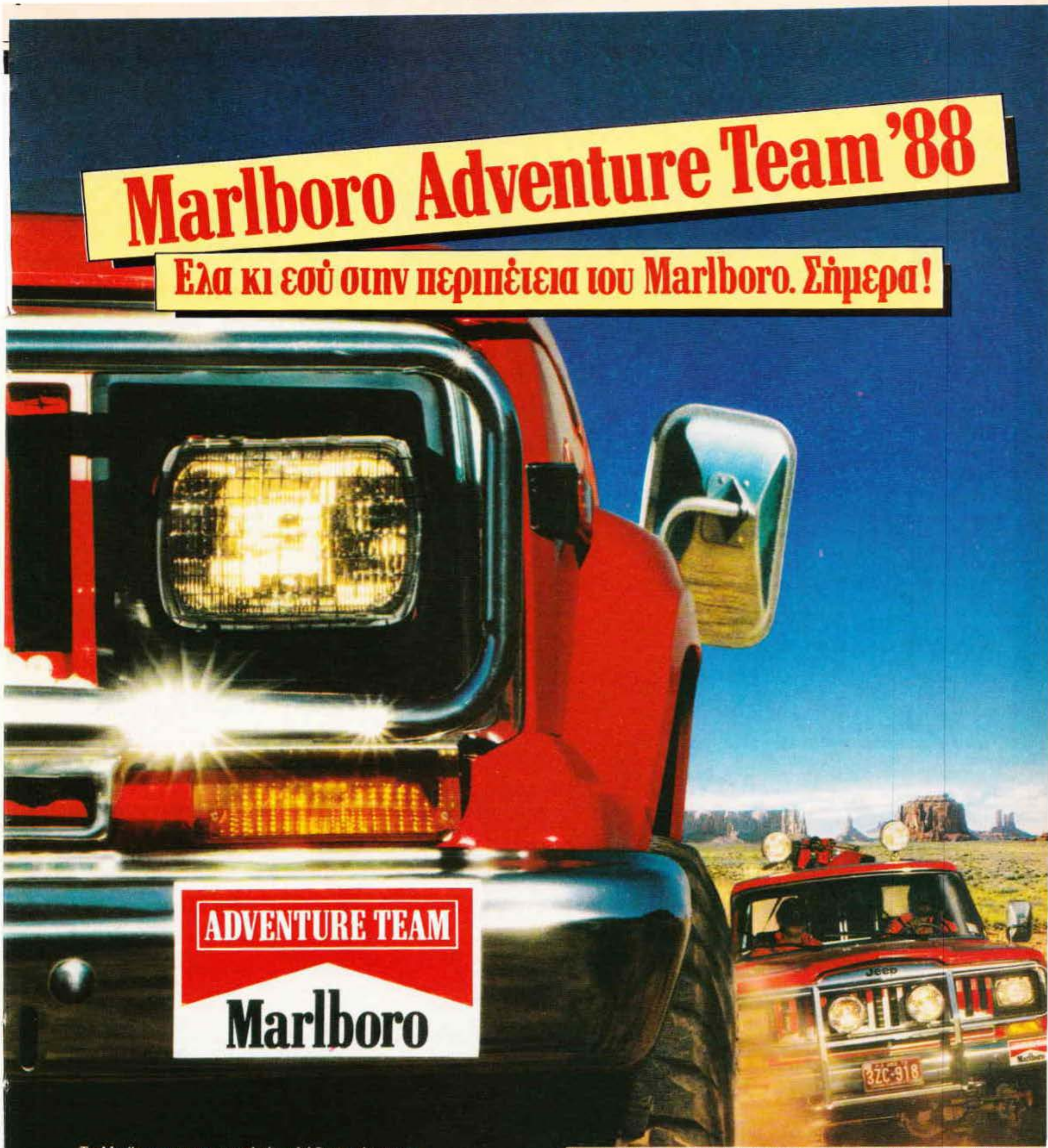
Υπάρχουν διάφοροι τύποι αεροπλανοφόρων. Ο κλασικότερος είναι αυτός του αμερικανικού ναυτικού. Πρόκειται για τα μεγαλύτερα αεροπλανοφόρα που υπάρχουν αυτήν τη στιγμή. Διαθέτουν αεροπορική δύναμη περίπου 100 αεροσκαφών το καθένα, η οποία αναλαμβάνει όλες τις δυνατές αποστολές. Μερικά από αυτά είναι πυρηνικά. Αναμφισβήτητα θεωρούνται τα πιο ισχυρά αεροπλανοφόρα αυτήν τη στιγμή. Το σοβιετικό ναυτικό αναπτύσσει κι αυτό ένα ή και περισσότερα αεροπλανοφόρα ανάλογα με τα αμερικανικά, προσανατολισμένα όμως κυρίως στην αεροπορική κάλυψη του σοβιετικού ναυτικού. Έτσι τουλάχιστον δείχνουν τα πράγματα, χωρίς να είναι τίποτα απόλυτα βέβαιο. Προς το παρόν, οι Σοβιετικοί περιορίζονται σε τρία αεροπλανοφόρα-καταδρομικά κλάσης Κίεβο. Διαθέτουν εντυπωσιακό οπλισμό με ανθυποβρυχιακούς, αντιεροπορικούς και επιφανείας-επιφανείας πυραύλους, μεγάλο αριθμό ελικοπτέρων και μια μοίρα αεροσκαφών κάθετης/βραχείας αποπροσγείωσης τύπου YAK-36. Στα αμερικανικά πρότυπα έχουν αναπτυχθεί και τα δύο γαλλικά αεροπλανοφόρα κλάσης Κλεμανσό. Ένας άλλος τύπος που έχει αναπτυχθεί από τη Μ. Βρετανία, την Ιταλία και την Ισπανία είναι ο τύπος του αεροπλανοφόρου με κεκλιμένο κατάστρωμα για την εξυπηρέτηση αεροσκαφών κάθετης αποπροσγείωσης. Τα σκάφη αυτού του τύπου διαθέτουν και σημαντικό αριθμό ελικοπτέρων για τον ανθυποβρυχιακό και ηλεκτρονικό πόλεμο.

Τα ελικοπτεροφόρα είναι ένας τύπος πλοίων με πολλές ομοιότητες ως προς τα αεροπλανοφόρα. Μεταφέρουν ελικόπτερα και αυξημένο οπλισμό σε σχέση με τα αεροπλανοφόρα. Έχουν σαν κύριο ρόλο τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο και διατηρούν πολλά από τα χαρακτηριστικά των καταδρομικών. Τυπικό παράδειγμα αποτελεί η σοβιετική κλάση Μόσκβα.

Τα αεροπλανοφόρα δεν συναντιώνται παρά σε ελάχιστους στόλους. Χρησιμοποιούνται από χώρες που από τη μια έχουν τη δυνατότητα να υποστηρίξουν το κόστος ναυπήγησης και λειτουργίας τέτοιων πλοίων και από την άλλη έχουν να εξυπηρετήσουν τα συμφέροντά τους σε εκτενείς θαλάσσιες περιοχές, όπως οι ωκεανοί. Επίσης, τα αεροπλανοφόρα είναι ακατάλληλα για χώρες με κλειστές θάλασσες, αφού αυτές μπορούν να ελέγχονται από αεροδρόμια ξηράς. Ένα μειονέκτημα των αεροπλανοφόρων σε σχέση με τις αεροπορικές βάσεις του εδάφους είναι ότι αυτές έχουν πρακτικά ανεξάντλητες πηγές εφοδιασμού και είναι κατά κανόνα λιγότερο εκτεθειμένες στον αντίπαλο. Από την άλλη, το αεροπλανοφόρο απαιτεί περιοδικό εφοδιασμό σε καύσιμα, πυρομαχικά κ.ά., ενώ διαθέτει το πλεονέκτημα ότι αλλάζει τη θέση του κατά βούληση. Το πρόβλημα λύνουν σε μεγάλο βαθμό τα πυρηνοκίνητα αεροπλανοφόρα, τα οποία προσφέρουν μεγαλύτερους χώρους από τα συμβατικά και απεριόριστη αυτονομία. (Περισσότερα για τα αεροπλανοφόρα μπορείτε να διαβάσετε στην «Πτήση» Νο 35).

## ΚΑΤΑΔΡΟΜΙΚΑ

Απαραίτητο συμπλήρωμα κάθε μεγάλου στόλου αποτελούν τα καταδρομικά. Είναι αρκετά μεγάλα σε διαστάσεις, συχνά μεγαλύτερα από μερικά αεροπλανοφόρα. Είναι συμπαγείς κατασκευές με πληθώρα οπλικών και ηλεκτρονικών συστημάτων και όχι σπάνια διαθέτουν σεβαστό αριθμό ελικοπτέρων. Εδώ τα πράγματα μπερδεύονται λίγο σχετικά με το σε ποιά κατηγορία κατατάσσονται μερικά πλοία. Για παράδειγμα, τα πλοία κλάσης Ινβισίμπλ του βρετανικού ναυτικού μεταφέρουν 15-20 αεροσκάφη και ελικόπτερα, αλλά το βρετανικό ναυτικό τα χαρακτηρίζει σαν καταδρομικά κεκλιμένου κατα-




Το Marlboro σας προσκαλεί να λάβετε μέρος στο Adventure Team 1988. Στον αγώνα της δράσης, της δύναμης, της αντοχής και της επιτυχίας. Οι τέσσερις ομάδες που θα συμμετάσχουν θα επιλεχθούν με βάση τις δυνατότητές τους και μόνον. Ίσως είναι η πρώτη και μοναδική φορά που η περιπέτεια θα σας μεταφέρει στις θρυλικότερες πολιτείες του Φαρ Ουέστ: Καλιφόρνια, Νεβάδα, Αριζόνα, Γιούτα!

Θα ζήσετε τη συγκλονιστική εμπειρία να διαγωνιστείτε με Jeep μέσα στην έρημο, με ταχύπλοα στα νερά του Westwater Canyon, με μηχανές στις απότομες βουνοπλαγιές και με τ' άλογα, εκεί που οι συνθήκες γίνονται πια πολύ δύσκολες...

Ζήσε τη συναρπαστική εμπειρία του σημερινού Φαρ Ουέστ!

Πάρε μέρος στην πρόκληση του Marlboro.

Δήλωσε συμμετοχή στο Marlboro Adventure Team 1988. ΤΩΡΑ!

Η επιλογή των 4 ομάδων που θα συμμετέχουν τελικά στο Marlboro Adventure Team 1988 θα γίνει:

α. με κριτήριο τις γνώσεις και τις ικανότητές τους.

β. με προσωπικές συνεντεύξεις ειδικής κριτικής επιτροπής.

Συμπληρώστε το κουπόνι για να σας στείλουμε το ερωτηματολόγιο και στείλτε το, μέχρι τις 25/3/88, στο Marlboro Adventure Team, Λ. Συγγρού 371, 175 64 Αθήνα.

ΟΝΟΜΑΤ/ΜΟ: ____________

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ____________

ΠΟΛΗ: ____________

Τ.Κ. ________ ΤΗΛ.: ________

ΗΛΙΚΙΑ: ____________

ADVENTURE TEAM

Marlboro



Φωτογραφημένο από ένα ελικόπτερο Λινξ, το σοβιετικό πυρηνοκίνητο πυραυλοφόρο καταδρομικό Kirov, εντυπωσιάζει με το μεγάλο του μέγεθος (μήκος 248 μέτρα, εκτόπισμα 28.000 τόννοι). Διαθέτει μεγάλο αριθμό ηλεκτρονικών συστημάτων επιτήρησης και ελέγχου πυρός, ραντάρ, συσκευές ESM και ECM. Η αρκετά μεγάλη πλώρη φιλοξενεί δεκάδες συμβατικούς και πυρηνικούς πυραύλους επιφάνειας-επιφάνειας και επιφάνειας-αέρος (20 SS-N-19, 96 SA-N-6 και 40 SA-N-4) οι οποίοι εκτοξεύονται κάθετα ή και διαγωνίως.

στρώματος. Είναι δηλαδή καθαρά θέμα ονοματολογίας κάθε ναυτικού πού κατάσσονται οι διάφορες κλάσεις. Άλλο τυπικό παράδειγμα είναι τα αμερικάνικα αντιτορπιλικά Σπρούανς, που έχουν εκτόπισμα όσο πολλά από τα σοβιετικά καταδρομικά καθώς και τα ιταλικά. Πάντως, υπάρχουν γενικά δυο τύποι καταδρομικών, αν εξαιρέσουμε κάποιες κατασκευές όπου παρουσιάζεται το πιο πάνω φαινόμενο: (α) Τα καταδρομικά συνοδείας και (β) τα καταδρομικά που έχουν σαν στόχο την επίθεση κατά πλοίων ή τον ανθυποβρυχιακό πόλεμο και γενικά ποικίλες αποστολές. Στην πρώτη κατηγορία κατατάσσονται μερικές πολύ αξιόλογες κλάσεις του αμερικανικού ναυτικού, όπως τα πυρηνοκίνητα Βιρτζίνια και το Λονγκ Μπητς που ναυπηγήθηκαν σαν συνοδευτικά πυρηνικών αεροπλανοφόρων. Σε ανάλογο χαρακτήρα κινούνται και τα καταδρομικά κλάσης Μπέλκναπ. Από την άλλη μεριά, οι Σοβιετικοί έχουν αναπτύξει έναν ισχυρό στόλο καταδρομικών, άλλα για ανθυποβρυχιακό πόλεμο και άλλα για επίθεση εναντίον πλοίων. Ακόμα, και τα αεροπλανοφόρα και τα ελικοπτεροφόρα τους διαθέτουν πολύ αξιόλογο οπλισμό, ανάλογα με τα υπόλοιπα καταδρομικά. Έτσι, λοιπόν, παρατηρούνται και εδώ αξιόλογες κλάσεις, όπως τα Ουνταλόι, τα Κάρα, τα Κρέστα Ι και ΙΙ και άλλα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το νέο πυρηνοκίνητο καταδρομικό της ΕΣΣΔ, το Κίροφ, που αντίστοιχό του δεν υπάρχει σε κανένα ναυτικό του κόσμου. Είναι ένα πλοίο για όλες τις αποστολές, με ισχυρά μέσα αυτοπροστασίας και εφοδιασμένο με τα τελειότερα οπλικά συστήματα.

Αξιόλογα δείγματα παρουσίασε και η Ιταλία στον τομέα των καταδρομικών με τις κλάσεις Αντρέα Ντόρια και Βιτόριο Βενέτο, που διαθέτουν σημαντικό αριθμό ελικοπτέρων και ανθυποβρυχιακά όπλα.

Τα σύγχρονα καταδρομικά εξοπλίζονται με αντιαεροπορικούς πυραύλους, αντιπυραυλικά συστήματα και, ανάλογα με την αποστολή τους διαμορφώνεται ο υπόλοιπος εξοπλισμός τους (κυρίως ανθυποβρυχιακοί πύραυλοι, πύραυλοι επιφανείας-επιφανείας, τορπίλες κ.ά.). Συνήθως, πρόκειται για όπλα με μεγάλη ισχύ και βεληνεκές, ενώ σε πολλές περιπτώσεις τα όπλα αυτά είναι πυρηνικά. Ένας μεγάλος όγκος ηλεκτρονικών συσκευών τοποθετείται σε σκάφη του είδους και επίσης εντυπωσιακές είναι οι ποσότητες εφεδρικού οπλισμού που μεταφέρουν. Τα καταδρομικά αναπτύσσονται σε ανοικτές θάλασσες, είτε σε συνεργασία με άλλες μονάδες του στόλου τους – όπως αεροπλανοφόρα, καταδρομικά κ.ά. – είτε σαν μεμονωμένες μονάδες. Είναι όμως ακατάλληλα για κλειστές θάλασσες, όπου οι κυριότερες αποστολές που αναλαμβάνουν, όπως η συνοδεία άλλων πλοίων, ο ανθυποβρυχιακός πόλεμος, η επίθεση εναντίον πλοίων επιφανείας, η αντιαεροπορική κάλυψη κ.ά., καλύπτονται από την αεροπορία και από άλλες ναυτικές μονάδες. Επίσης, το υψηλό κόστος ναυπήγησης και λειτουργίας που προϋποθέτουν, τα κάνουν απαγορευτικά για τις μη εύρωστες οικονομικά χώρες. Αποτελούν, όμως, απαραίτητο συμπλήρωμα για τις μεγάλες ναυτικές δυνάμεις, καθώς αποτελούν τις κύριες δυνάμεις κρούσης μαζί με τα αεροπλανοφόρα και τα υποβρύχια και είναι τα μόνα πλοία που μπορούν να προσφέρουν αποτελεσματική προστασία από διαφορετικές απειλές και να παρέχουν ταυτόχρονα μεγάλη αυτονομία και αποθέματα οπλισμού και εφοδίων.

## ΑΝΤΙΤΟΡΠΙΛΙΚΑ ΚΑΙ ΦΡΕΓΑΤΕΣ

Με τη χρησιμοποίηση του ατμού στα πολεμικά πλοία και την εμφάνιση των θωρηκτών και των υποβρυχίων στις αρχές του αιώνα, έπρεπε να βρεθεί ένας τρόπος για να προστατευθούν τα πρώτα από τις επιθέσεις των δεύτερων, καθώς και των τορπιλοβόλων. Αρχικά, χρησιμοποιήθηκαν δίχτυα γύρω από τα δυσκίνητα θωρηκτά, αλλά σιγά-σιγά γεννήθηκε το αντιτορπιλικό. Τα πρώτα αντιτορπιλικά ήταν ελαφρά οπλισμένα με πυροβόλα και τορπίλες. Οι δύο πόλεμοι άλλαξαν ριζικά το αντιτορπιλικό. Έτσι, αυτό εξοπλίστηκε με πυροβόλα μέσου διαμετρήματος, αντιαεροπορικά πυροβόλα και πολυβόλα, περισσότερες τορπίλες, βόμβες βυθού και σόναρ για το κυνήγι των υποβρυχίων και ραντάρ.

Γρήγορο, ευέλικτο, χωρίς θωράκιση και με περιορισμούς στην αυτονομία του σε σχέση με άλλες μεγαλύτερες μονάδες, αναλάμβανε και αναλαμβάνει πληθώρα αποστολών: Συνοδεία στόλου, κάλυψη και προστασία νηοπομπών, ανθυποβρυχιακό πόλεμο, υποστήριξη αποβατικών επιχειρήσεων και παράκτιους βομβαρδισμούς, τορπιλισμούς και επίθεση σε πλοία με πυροβόλα και πυραύλους, ναρκοθέτηση, προσβολή εχθρικών μεταφορών, παροχή αντιαεροπορικής άμυνας στο στόλο, μεταφορά στρατευμάτων και ένα πλήθος από αποστολές. Είναι δηλαδή το πλοίο για όλες τις δουλειές. Τα σημερινά αντιτορπιλικά είναι εφοδιασμένα με σύγχρονες συσκευές για τον εντοπισμό και την καταστροφή των υποβρυχίων, διαθέτουν τορπίλες, ανθυποβρυχιακές ρουκέτες και πυραύλους, πυροβόλα, αντιαεροπορικό εξοπλισμό που περιλαμβάνει πυροβόλα και πυραύλους, αντιπυραυλικά συστήματα, πυραύλους επιφανείας-επιφανείας, διάφορα ραντάρ και άλλα ηλεκτρονικά συστήματα. Βέβαια, δεν υπάρχει όλος αυτός ο εξοπλισμός σε όλα τα αντιτορπιλικά, όμως δεν είναι λίγα τα παραδείγματα αυτών που διαθέτουν όλα αυτά τα συστήματα. Τα περισσότερα επίσης αντιτορπιλικά διαθέτουν από ένα έως δύο ελικόπτερα που χρησιμοποιούνται κυρίως στον ανθυποβρυχιακό πόλεμο.

Ένας άλλος τύπος πλοίου, παράγωγος του αντιτορπιλικού, είναι η φρεγάτα. Αρχικά εμφανίστηκε σαν συνοδευτικό πλοίο και χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Σιγά-σιγά, απέκτησε τα χαρακτηριστικά του αντιτορπιλικού και σήμερα είναι λίγο δύσκολος ο διαχωρισμός των τύπων. Γενικά, όμως, οι φρεγάτες είναι μικρότερες, λιγότερο γρήγορες και με λιγότερα εφόδια και οπλισμό από τα αντιτορπιλικά. Συνήθως, σαν φρεγάτες χαρακτηρίζονται σκάφη 1000-3000 τόννων, ενώ τα αντιτορπιλικά από 3000 τόννους και πάνω, συμπεριλαμβανομένων και μερικών παλιών αντιτορπιλικών κάτω από 3000 τόννους. Γενικά, όμως, είναι θέμα ονοματολογίας του κάθε ναυτικού, καθώς υπάρχουν τεράστιες αποκλίσεις από τα πιο πάνω. Κλασικά παραδείγματα είναι τα αμερικανικά αντιτορπιλικά Σπρούανς των 6000 τόννων, όσο δηλαδή μεγάλος αριθμός καταδρομικών και ορισμένες αμερικανικές φρεγάτες αρκετά πάνω από τους 3000 τόνους. Επίσης, έχουμε και το παράδειγμα των σοβιετικών αντιτορπιλικών Κρίβακ 1 και 2 που το σοβιετικό ναυτικό χαρακτηρίζει σαν περιπολικά σκάφη.

Τα αντιτορπιλικά και οι φρεγάτες χρησιμοποιούνται από όλα τα ναυτικά του κόσμου. Με την ποικιλία των αποστολών που μπορούν να αναλάβουν, γίνονται αναπόσπαστο τμήμα κάθε στό-




**Πίνακας που δείχνει τη δύναμη και τις θέσεις των πυρηνοκίνητων υποβρυχίων ΗΠΑ και ΕΣΣΔ που διαθέτουν βαλλιστικούς πυραύλους. Προσέξτε τη θέση των 7 Οχάιο και των 4 Ταϊφούν. (Στοιχεία Μαρτίου 1987, Soviet Military Power).**

λου. Ιδιαίτερη σημασία αποκτά η χρησιμοποίησή τους σε κλειστές θάλασσες, καθώς η εντυπωσιακή τους ταχύτητα και η ευελιξία τους τα κάνει πιο δύσκολους αντίπαλους και βοηθά στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους. Στην ευρεία χρησιμοποίηση τέτοιων σκαφών, συντελεί και το σχετικά μικρό κόστος ναυπήγησης και λειτουργίας σε σχέση με άλλους τύπους. Γι' αυτό το λόγο τα μικρά κράτη εξοπλίζουν τους στόλους τους με τέτοια πλοία και κυρίως με φρεγάτες. Υπάρχουν πολλά αξιόλογα δείγματα σύγχρονων αντιτορπιλικών και φρεγατών. Αξίζει να μνημονευτούν τα αμερικανικά αντιτορπιλικά Σπρούανς, Γκουντς, Κνοξ και οι φρεγάτες Όλιβερ Χάζαρντ Πέρι, Μπρουκ, Γκαρσία κ.ά., τα σοβιετικά σκάφη των κλάσεων Κρίβακ 1/2, Κασίν, Κανίν κ.ά. Επίσης, τα βρετανικά Αμαζών, Μπροντσγουόρντ, Γκόουντ, Λίντερ και τα γαλλικά σκάφη κλάσης Σουφρέν, Ζορζ Λεζού (C-70), τα ολλανδικά Τρομπ και Κορντενάερ και τα γερμανικά της σειράς Μέκο. Αξιόλογες είναι και οι ιταλικές φρεγάτες κλάσης Λούπο και κλάσης Μαεστράλε. Τα σκάφη αυτά θα τα γνωρίσουμε αναλυτικότερα σε άλλο τμήμα του άρθρου.

## ΕΛΑΦΡΑ ΣΚΑΦΗ

Σ' αυτήν την κατηγορία εντάσσονται ένα μεγάλο πλήθος από κλάσεις πλοίων που χρησιμοποιούνται ποικιλότροπα σε όλο τον κόσμο. Πρόκειται για σκάφη με μικρό εκτόπισμα, ευέλικτα, γρήγορα και με περιορισμένη αυτονομία και οπλισμό που αναλαμβάνουν πολλά είδη αποστολών. Τέτοια πλοία είναι οι κορβέτες, οι πυραυλάκατοι, οι τορπιλάκατοι, τα περιπολικά και ορισμένοι ειδικοί τύποι σκαφών όπως οι υδροολισθήρες και τα χόβερκραφτ.
Η ιδεά για ένα μικρό σκάφος, ιδιαίτερα ευέλικτο και γρήγορο, που να μπορεί να καταφέρει θανάσιμα πλήγματα στον αντίπαλο βρήκε άριστη εφαρμογή με τα πρώτα τορπιλοβόλα στις αρχές του αιώνα. Η εξέλιξή τους γέννησε την τορπιλάκατο, σκάφος εφοδιασμένο με τορπίλες και αντιαεροπορικά πυροβόλα που σαν στόχο είχε τον αιφνιδιασμό των μεγάλων μονάδων του αντιπάλου, την επίθεση στις νηοπομπές του και αναλάμβανε και άλλες δευτερεύουσες αποστολές, όπως περιπολίες, διασώσεις, ναρκοθετήσεις, ταχείες μεταφορές υλικού και ειδικών δυνάμεων κ.ά. Σήμερα σπάνια συναντάται μ' αυτήν τη μορφή, καθώς η τορπίλη έπαψε ν' αποτελεί αξιόλογο όπλο, τουλάχιστον στη μορφή που τη χρησιμοποιεί η τορπιλάκατος. Η εξέλιξη λοιπόν γέννησε την πυραυλάκατο, ένα σκάφος εφοδιασμένο με πυραύλους εναντίον πλοίων, ελαφρά πυροβόλα, αντιαεροπορικά και, συχνά, κατευθυνόμενες τορπίλες. Τον τύπο αυτό εξέλιξε το σοβιετικό ναυτικό και η επιτυχία των αιγυπτιακών πυραυλακάτων κλάσης «Κμαρ» στον αραβοϊσραηλινό πόλεμο του 1967 απέδειξε την αξία του νέου αυτού όπλου. Δύο πυραυλάκατοι βύθισαν με τρεις πυραύλους SS-N-2 Στυξ το ισραηλινό «Εϊλάτ», πρώην βρετανικό αντιτορπιλικό. Έκτοτε, όλοι οι στόλοι αναπροσάρμοσαν τις τακτικές τους γιατί τα περισσότερα πλοία είχαν μείνει εκτεθειμένα στον κίνδυνο των πυραύλων επιφανείας-επιφανείας. Ιδιαίτερα ο τύπος αυτός ευνοεί τις οικονομικά αδύνατες χώρες, γιατί το κόστος του είναι πολύ μικρό σε σχέση με άλλα μεγαλύτερα σκάφη, όπως αντιτορπιλικά και φρεγάτες και επίσης γιατί δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες στη ναυπήγησή του, όπως για παράδειγμα μια σύγχρονη φρεγάτα. Αυτό το τελευταίο σημαίνει μικρό χρόνο ναυπήγησης και επίσης δυνατότητα ναυπήγησης του πλοίου και από χώρες που δεν έχουν ανεπτυγμένη βιομηχανία και εξελιγμένη τεχνολογία, όπως για παράδειγμα η χώρα μας. Τέτοια σκάφη επίσης χρησιμοποιούνται κυρίως από χώρες που ο θαλάσσιος εθνικός τους χώρος παρουσιάζει ιδιομορφία, δηλαδή έχει πολλά νησιά, απόκρημνες και πολυσχιδείς ακτές, ρηχά νερά κ.λπ.
Ένας άλλος τύπος ευρύτατα διαδεδομένος είναι η κορβέτα. Με εκτόπισμα μερικές εκατοντάδες ως και 1000 τόννους η κορβέτα είναι ένα σκάφος σχετικά γρήγορο και με αξιόλογο εξοπλισμό. Συνήθως οι κορβέτες εξοπλίζονται με πυροβόλα, αντιαεροπορικά και αντιπυραυλικά συστήματα, τορπίλες και ανάλογα με την κλάση μπορεί να διαθέτουν ανθυποβρυχιακούς εκτοξευτές ρουκετών, πυραύλους επιφανείας-επιφανείας και άλλα όπλα. Χρησιμοποιούνται σαν συνοδευτικά, ανθυποβρυχιακά, περιπολικά και σε άλλες αποστολές όπως ναρκοθέτηση, επίθεση σε πλοία κ.λπ. Για λόγους παρόμοιους με αυτούς που αναφέρθηκαν για τις πυραυλάκατους, προτιμούνται κυρίως από μικρά ναυτικά.
Άλλοι τύποι ελαφρών σκαφών είναι τα περιπολικά διαφόρων μεγεθών και οι υδρολισθήρες. Τα περιπολικά χρησιμοποιούνται κυρίως για διασώσεις και περιπολίες στις ακτές. Εξοπλίζονται με ελαφρά πυροβόλα και πολυβόλα και καμιά φορά με μικρούς πυραύλους. Παρόμοια σκάφη χρησιμοποιούνται διεθνώς από την ακτοφυλακή κάθε χώρας για έλεγχο των λιμανιών, των ακτών, για δίωξη λαθρεμπορίου κ.ά. Οι υδρολισθήρες είναι μια πολύ ενδιαφέρουσα κατηγορία σκαφών. Μικρή σε μέγεθος, με εξοπλισμό παρόμοια με αυτόν μιας πυραυλακάτου, επιτυγχάνουν εκπληκτικές ταχύτητες της τάξης των 50 κόμβων και άνω μέσω μιας ειδικής διάταξης: Κάτω από το σκάφος υπάρχουν ολησθίρες, ειδικά σχεδιασμένες δηλαδή επιφάνειες που επιτρέπουν την πλεύση του σκάφους σε μεγάλες ταχύτητες, ενώ το πλοίο σηκώνεται λίγο πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Το σκάφος προωθείται από αεριοστρόβιλους που εκτοξεύουν νερό και επιτυγχάνει μεγάλες ταχύτητες, λόγω της πολύ μικρής του υδροδυναμικής αντίστασης. Ανάλογα πλεονεκτήματα συγκεντρώνουν και τα Χόβερκραφτ που προωθούνται από έλικες στο πίσω μέρος, όμοιους με των αεροπλάνων. Αυτές τα ωθούν όπως ακριβώς και στα αεροπλάνα και τα σκάφη αποκτούν τρομερή ευελιξία και ταχύτητα. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε αποβατικές επιχειρήσεις, σε αβαθή νερά και ποτάμια.

## ΑΠΟΒΑΤΙΚΑ

Σημαντική είναι η συμβολή του ναυτικού σ' έναν πόλεμο από την άποψη της συμμετοχής του σε χερσαίες επιχειρήσεις. Πολλές φορές, ο σχεδιασμός μιας πολεμικής επιχείρησης απαιτεί στρατιωτικές μονάδες σε διακεκριμένα σημεία του πεδίου επιχειρήσεων. Τέτοια σημεία μπορεί να είναι νησιά ή ακτές ή σημεία της ενδοχώρας που για διάφορους λόγους πρέπει να προσεγγιστούν από τη θάλασσα. Επίσης, συχνά είναι απαραίτητη η μεταφορά ενισχύσεων και εφοδίων από τη θάλασσα. Για να καλυφτούν αυτές οι ανάγκες, οι διάφοροι στόλοι έχουν αναπτύξει δυνάμεις αμφιβίων επιχειρήσεων. Αυτές συνεργάζονται συχνά με την αεροπορία και τη ναυτική αεροπορία αν υπάρχει. Έτσι αναπτύχθηκαν και αναπτύσσονται διάφοροι τύποι πλοίων, ειδικά για τις αποβατικές επιχειρήσεις.
Τα αποβατικά πλοία διαφέρουν μεταξύ τους τόσο σε μέγεθος όσο και σε αποστολή. Υπάρχουν από τη μια πλοία με ▶ 90

## Η ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΙΚΗ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τι συμβαίνει στην Ελλάδα με την ερασιτεχνική Αστρονομία; Υπάρχει ή δεν υπάρχει κόσμος που ασχολείται με αυτήν την επιστήμη; Η απάντηση είναι ότι υπάρχει! Μπορεί να μην είναι πολύς, αλλά υπάρχουν Έλληνες που αφιερώνουν αρκετό χρόνο μελετώντας την, ενώ πολλαπλάσιο πλήθος αρέσκεται να ακούει ή να διαβάζει που και που διαστημικές ειδήσεις.

Σε αυτό το σημείο έρχεται το ερώτημα: Αφού είναι αρκετοί Έλληνες, τότε γιατί δεν δημιουργείται κάποιος σύλλογος για να μπορούν να εγγραφούν σ' αυτόν όσοι θέλουν, για να αλληλοβοηθηθούν; Η απάντηση ενώ μπορεί να δοθεί εύκολα, είναι πολύ δύσκολο να γίνει κατανοητή από άτομα που δεν έχουν ζήσει έντονα την «ερασιτεχνική Αστρονομία», με όλη τη σημασία της φράσεως. Όμως, πιστέψτε το! Στην Ελλάδα δεν μπορεί τα χρόνια αυτά να δουλέψει σωστά ένας τέτοιος σύλλογος. Δεν φταίει η έλλειψη γνώσεων ή οργάνων. Αυτά υπάρχουν. Αυτό που φταίει είναι ότι η Αστρονομία απαιτεί να μην την περιπλέκουν με άλλα θέματα που δεν της ανήκουν. Και δεν εννοούμε να μην την περιπλέκουν με UFO και αστρολογία, μόνο! Ίσως σοβαρότερο είναι το να μην την περιπλέκουμε με θέματα κοινωνικά και ανθρώπινα. Και για να το πούμε ξεκάθαρα, να μην της επισυνάπτουμε την πολιτική. Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν γίνει αρκετοί τέτοιοι σύλλογοι στην Ελλάδα, αλλά όλοι τους απέτυχαν, αν συγκρίνουμε το έργο τους, με εκείνο άλλων «αστρονομικών συλλόγων» του εξωτερικού. Και αυτή η αποτυχία οφείλεται στο ότι άλλοι μεν δημιουργήθηκαν από κουλτουριάρηδες που ήθελαν να δηλώνουν ότι ασχολούνται με την Αστρονομία, ενώ άλλοι δε για να αποτελέσουν κέντρα κάποιων προσωπικών αντιλήψεων (και δη πολιτικών) των ιδρυτών τους. Λυπόμαστε που τα αναφέρουμε αυτά, αλλά είναι χαρακτηριστική η περίπτωση ενός «αστρονομικού συλλόγου» που είχε δημιουργηθεί από Κολονακιώτισες μεγαλοκυρίες, μόνο και μόνο για να μπορούν να καυχώνται και να διοργανώνουν πάρτυ με τούρτες σχήματος κομήτη, γαλαξία ή Κρόνου!

Η αλήθεια είναι ότι ελάχιστοι από αυτούς τους «ελληνικούς Αστρονομικούς συλλόγους» όταν δημιουργήθηκαν, έγιναν με «αγνά ελατήρια» και γι' αυτό μερικοί από αυτούς εξακολουθούν (αν όχι ουσιαστικά, πάντως τυπικά) να υπάρχουν.

Όμως κι αυτοί είναι σήμερα αποτυχημένοι, αφ' ενός μεν διότι δεν γνωρίζουν το τι σημαίνει Αστρονομία και πώς πρέπει να την δουλέψουν, και αφ' ετέρου διότι με τον καιρό υπεισήλθαν άλλοι άσχετοι υποκειμενισμοί και μικροπρέπειες με πρώτη και καλύτερη την ανάμειξη των πολιτικών πεποιθήσεων και έχουν αποτέλεσμα αυτοί οι σύλλογοι να μην ξέρουν πού βαδίζουν. Και όταν λέμε «σύλλογοι» έρχεται ο νους μας στα αδικημένα εκείνα άτομα που ενώ πλήρωσαν εγγραφή για να μυηθούν στα μυστήρια της Αστρονομίας, βρέθηκαν εντελώς αβοήθητοι. Από εκεί και πέρα τα πάντα είναι εύκολα. Μη έχοντας τα μέλη αυτά να προστρέξουν κάπου αλλού, παραμένουν σ' αυτόν τον κυκεώνα.

Η πείρα λοιπόν μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο Έλληνας ερασιτέχνης αστρονόμος δεν πρέπει να ψάχνει για να βρει «ελληνικούς αστρονομικούς συλλόγους», διότι οι διακαείς πόθοι του δεν θα τελεσφορήσουν. Αυτό το αρνητικό στοιχείο μέχρι πότε θα διαρκέσει; Φοβόμαστε για πάντα, αλλά όσο γρήγορα και να αλλάξουμε νοοτροπία, αυτό δεν θα κρατήσει λιγότερο από 10 με 15 χρόνια.

Καλά, όμως! Μερικοί Έλληνες ερασιτέχνες θα πουν ότι «είτε έτσι, είτε αλλιώς, εμείς θέλουμε να εγγραφούμε σε κάποιον αστρονομικό σύλλογο, ούτως ώστε να παίρνουμε κάποιες αστρονομικές πληροφορίες. Να μην το κάνουμε;». Οι απαντήσεις σ' αυτό το ερώτημα είναι δύο: Η πρώτη ότι, αν τόσο επιμένουν να εγγραφούν σε κάποιον σύλλογο, τότε να γραφούν μόνο σε σύλλογο του εξωτερικού και με κανέναν τρόπο σε ελληνικό. Αν θέλουν δηλαδή να διατηρήσουν αμιγή τα αισθήματά τους για τον ουρανό. Τέτοιοι σοβαροί και σωστοί σύλλογοι είναι η A.A.V.S.O., η A.L.P.O. κλπ.

Η δεύτερη απάντηση στο ανωτέρω ερώτημα (την οποία και προτιμούμε) είναι να συνεχίσει ο ερασιτέχνης να εργάζεται μελετώντας Αστρονομία μόνος του ή (οπωσδήποτε καλύτερα) με άλλους δυο-τρεις φίλους του. Πώς ακριβώς; Πρώτον, να είναι συνδρομητής κάποιων υπευθύνων «αστρονομικών περιοδικών» του εξωτερικού, που παρέχουν άρτια ενημέρωση. Δεύτερον, αγοράζοντας οι ίδιοι μέσω τραπέζης βιβλία από υπεύθυνα «αστρονομικά βιβλιοπωλεία» ένα από τα πλέον φημισμένα και έγκυρα είναι το:

Willmann-Bell Inc.
P.O. BOX 35025
Richmond, Virginia 23235
U.S.A.
Τηλ. (804) 320.7016

Βέβαια και στην Ελλάδα υπάρχουν βιβλιοπωλεία που πωλούν υπεύθυνα βιβλία (Ελευθερουδάκης, Κωσταράκης), όπως και υπάρχουν και ένα-δυο περιοδικά που έχουν δημοσιεύσει και πολλά πραγματικά αξιόλογα άρθρα. Πέραν τούτου όμως... ουδέν!

Κατά καιρούς δημοσιεύονται αγγελίες ή εξανεμίζονται φέιγ-βολάν, που ψάχνουν για μέλη τέτοιου συλλόγου. Και δεν τελείωσαν. Θα επαναληφθούν. Εμείς από την πλευρά μας εκθέσαμε κάποια στοιχεία και εκφέραμε αυτό που έπεται (εκ των πραγμάτων) ως ορθότερο.

□

## ΤΟ ΠΙΟ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟ QUASAR

Η άποψη ότι η μετατόπιση των κβάζαρ προς την ερυθρή περιοχή του φάσματος οφείλεται στην εξαιρετικά μεγάλη απόστασή τους από τη Γη, καθώς και στο ότι αυτά εξακολουθούν να απομακρύνονται σχεδόν με την ταχύτητα του φωτός, είναι ευρύτατα διαδεδομένη στους αστρονομικούς κύκλους.

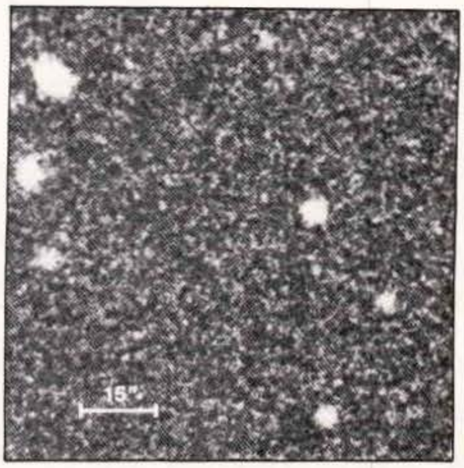
Τα τελευταία χρόνια το μέγεθος αυτής της «ερυθράς μετατόπισης» έχει αυξηθεί δραματικά σε ότι αφορά αυτά τα ιδιόμορφα ουράνια σώματα, τα οποία πιστεύεται ότι είναι τα πιο απομακρυσμένα αντικείμενα του γνωστού σύμπαντος.

Μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί πάρα πολλά κβάζαρς, από τα οποία τα 20 έχουν «ερυθρά μετατόπιση» μεγαλύτερη από 3,5. Πριν μερικούς μήνες όμως ανακαλύφθηκε ένα καινούργιο κβάζαρ με ερυθρά μετατόπιση 4,11, το οποίο ονομάστηκε Q 0000-26. Η ανακάλυψη έγινε από τον Cyril Hazard του πανεπιστημίου του Λιτσμπουργκ.

Η ερυθρά μετατόπιση μεγέθους 4,11 αντιστοιχεί σε ταχύτητα ίση με το 92,6% της ταχύτητας του φωτός, που σημαίνει ότι το κβάζαρ αυτό απομακρύνεται με 277.800 χλμ. την ώρα!

Αυτό που το κάνει όμως περισσότερο ενδιαφέρον είναι το φαινόμενο μέγεθός του, που είναι 17,5, δηλαδή αρκετά μεγάλο σε σύγκριση με τα ήδη γνωστά κβάζαρ.

Παρόλο που έχουν περάσει αρκετοί μήνες από την ανακάλυψη αυτή, ελάχιστες σχετικές εργασίες έχουν δημοσιευτεί στα αστρονομικά περιοδικά. Οι αστρονόμοι φαίνεται πως θα είναι για πολύ καιρό ακόμα απασχολημένοι με την μελέτη του μακρινού κβάζαρ, βλέποντάς το όπως ήταν πριν από δεκαπέντε δισεκατομμύρια έτη, λίγο μετά τη δημιουργία του Σύμπαντος.




Η φωτεινή κηλίδα κοντά στο κέντρο απεικονίζει το πιο απομακρυσμένο κβάζαρ Q0000 - 26 όπως ήταν ένα δισεκατομμύριο χρόνια μετά τη γέννηση του Σύμπαντος. Η αβεβαιότητα που επικρατεί στις κοσμολογικές παραμέτρους κάνουν δύσκολη τη μετατροπή της «ερυθράς μετατόπισης» σε κάποια απόσταση που να προσεγγίζει την αληθινή.

## Η ESA ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ ΓΙΑ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Στις 9 και 10 Νοεμβρίου 1987, συνήλθε στη Χάγη η τρίτη σύνοδος της ESA σε υπουργικό επίπεδο με σκοπό να ληφθούν οι αποφάσεις για την χρηματοδότηση των τριών νέων προγραμμάτων της ESA (Hermes, Columbus και Ariane 5) αλλά και των υπολοίπων προγραμμάτων της.

Των εργασιών της συνόδου προήδρευσε ο Γερμανός Υπουργός Τεχνολογίας H. Riesenhuber. Το προϋπολογιζόμενο κόστος του Ariane 5 είναι 3,496 δις ECU (μαζί με τις 3 δοκιμαστικές εκτοξεύσεις) του Hermes 4,429 δις ECU (μαζί με τις 2 δοκιμαστικές πτήσεις) και του Columbus 3,713 δις ECU (μαζί με την προετοιμασία του για χρήση και την εκτόξευσή του).

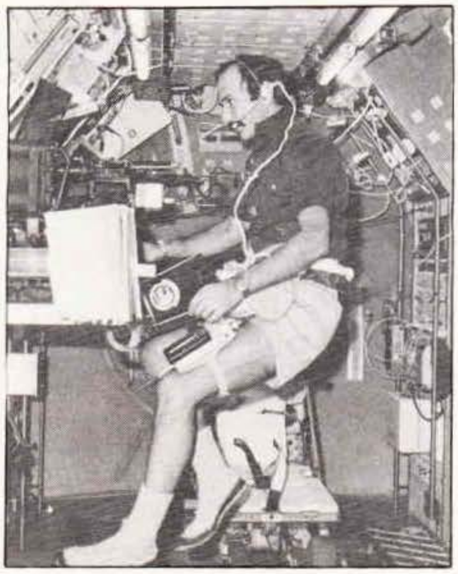
Είναι σημαντικό το γεγονός ότι ο προϋπολογισμός καταρτίστηκε σε ECU και όχι σε δολάρια.

Εκτός από τα 3 αυτά σημαντικά προγράμμα θα πρέπει να αρχίσει το 1989 η ανάπτυξη νέων δορυφόρων μετάδοσης δεδομένων (DRS), που είναι απαραίτητοι για την επαφή των γήινων σταθμών ελέγχου με τις επανδρωμένες πτήσεις, θα πρέπει να συνεχιστούν τα προγράμματα των δορυφόρων επίγειας παρατήρησης και τηλεπικοινωνιών, καθώς και τα άλλα μικρότερα προγράμμα της ESA.

Με βάση το πρόγραμμα αυτό της ESA, οι Υπουργοί έπρεπε να εγκρίνουν την χρηματοδότηση του συνολικού προϋπολογισμού της ESA μέχρι το 2000 αλλά και την χρηματοδότηση των 3 μεγάλων προγραμμάτων που προαναφέρθηκαν. Η συζήτηση δεν ήταν εύκολη, καθώς ο Άγγλος Υπουργός Βιομηχανίας και Εμπορίου κ. Clarke διαφώνησε με την ανάπτυξη του Ariane 5 και του Hermes υποστηρίζοντας ότι η Ευρώπη δεν έχει εμπορικούς λόγους να αναπτύξει έναν πύραυλο - φορέα μεγάλου φορτίου (Ariane 5) και ένα επανδρωμένο διαστημικό λεωφορείο (Hermes), όταν οι Αμερικανοί και οι Σοβιετικοί ήδη προηγούνται κατά πολύ.

Κατά τον Άγγλο Υπουργό η ESA θα έπρεπε να αναπτύξει προγράμματα που θα προσελκύσουν ιδιωτικά κεφάλαια, τόσο για επιχειρηματική εκμετάλευση του διαστήματος, όσο και για επενδύσεις στην περαιτέρω έρευνα.

Μόνο το πρόγραμμα Columbus θα μπορούσε τελικά να γίνει αποδεκτό από την αγγλική πλευρά και μόνο μετά την αίσια έκβαση των διαπραγματεύσεων που ήδη διεξάγονται μεταξύ Ευρώπης και ΗΠΑ για την συμμετοχή του Columbus στο αμερικανικό spacelab. Όμως οι υπόλοιποι Υπουργοί δεν συμμερίστηκαν τελικά τις αγγλικές απόψεις. Προ του κινδύνου της απομόνωσής του, ο Άγγλος Υπουργός απέσχε των ψηφοφοριών για την χρηματοδότηση της ESA.



Δεδομένης της δυνατότητας των κρατών - μελών της ESA να συμμετέχουν στα διάφορα προγράμματά της ανάλογα με τις δυνατότητές τους και τα ειδικότερα ενδιαφέροντά τους, η Αγγλία είναι απίθανο να αυξήσει την ετήσια συμμετοχή της που σήμερα ανέρχεται σε 85 εκατ. Λίρες και διοχετεύεται κυρίως στους δορυφόρους επίγειας παρατήρησης και επικοινωνιών, τομείς με εμπορικό ενδιαφέρον. Οι αγγλικές επιφυλάξεις έναντι του ευρωπαϊκού διαστημικού προγράμματος προέρχονται πιθανόν από την έως τώρα μη υιοθέτηση της ιδέας τους για το οριζόντια απογειούμενο διαστημικό όχημα Hotol, αλλά συνδυάζονται απόλυτα και με την γενικότερη φιλοαμερικανική στάση της συντηρητικής κυβέρνησης. Η ανάπτυξη του συστήματος Ariane 5 - Hermes θα είναι απευθείας ανταγωνιστική του αμερικανικού shuttle, κάτι που η Αμερικανική Κυβέρνηση ασφαλώς δεν επιθυμεί και σίγουρα θα άσκησε διπλωματικές πιέσεις προς την αγγλική πλευρά.
Τα περί δήθεν σκοπιμότητας ανάπτυξης άλλων προγραμμάτων με περισσότερο εμπορικό ενδιαφέρον, σύμφωνα άλλωστε με την «φιλελεύθερη» οικονομική πολιτική της Αγγλίδας Πρωθυπουργού, δεν θεωρήθηκαν παρά δικαιολογίες της βρετανικής άρνησης.
Παρόλα αυτά η χρηματοδότηση της ESA εξασφαλίστηκε έως το 2.000. Υπήρξε βέβαια μια περικοπή κατά 15-20% του συνολικού προϋπολογισμού, η οποία θα έχει σαν αποτέλεσμα την επιμήκυνση του χρόνου πραγματοποίησης των μικροτέρων προγραμμάτων. Όμως η χρηματοδότηση του Ariane 5 ήδη εξασφαλίστηκε κατά 99% με την συμμετοχή 11 κρατών, ή του Columbus κατά 90,7% με 8 κράτη και η του Hermes 106,9% με 9 κράτη. Η υλοποίηση των δύο τελευταίων αυτών προγραμμάτων θα γίνει σε δύο φάσεις: Η πρώτη φάση θα κρατήσει 3 χρόνια (1.1.1988 - 30.12.90). Κατά την διάρκειά της θα ληφθεί η τελική απόφαση για την ολοκληρωτική τους ανάπτυξη που θα γίνει σε μια δεύτερη φάση έως το 1998, οπότε το Hermes πρέπει να τεθεί σε τροχιά.
Μετά την λήξη της Υπουργικής Συνόδου της ESA ο Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής J. Delors έστειλε τηλεγράφημα στον Γεν. Δ/ντή της ESA, R. Lust, με το οποίο δήλωσε ότι η Επιτροπή είναι έτοιμη να συνεργαστεί με την ESA ώστε να επιδιωχθεί η ευρωπαϊκή ανταγωνιστική παρουσία στο διάστημα με την σύγκλιση και συμπληρωματικότητα των προσπαθειών.
Από όλα αυτά καθίσταται πλέον σαφές ότι η Ευρώπη διεκδικεί σοβαρά μια ηγετική παρουσία στο διάστημα, που μόνο με τις προσπάθειες των δύο Υπερδυνάμεων μπορεί να συγκριθεί. Η Χώρα μας, αν και μέλος της Ευρωπαϊκής οικογένειας, συνεχίζει να παραμένει μακρυά από την ESA. Όμως το τεχνολογικό χάσμα που μας χωρίζει από τις χώρες της ESA αρχίζει να διευρύνεται επικίνδυνα και είναι αμφίβολο αν λ.χ. σε μερικά χρόνια οποιαδήποτε προσπάθειά μας να ενταχθούμε επιτύχει. Θα είναι κι αυτή άλλη μια χαμένη ευκαιρία...

**Γ. Μεταξάς.**

## Ο MILKY WAY ΓΙΝΕΤΑΙ QUASAR;

**Ο** γαλαξίας μας, ο Milky Way, περιέχει μια μαύρη τρύπα στο κέντρο του, η οποία ίσως κάποια στιγμή γίνει κβάζαρ, δηλαδή μια εξαιρετικά ισχυρή πηγή ακτίνων - Χ και άλλων ακτίνων, σύμφωνα με τον Μίτσελ Μπέτζελμαν του Ινστιτούτου Αστροφυσικής του Πανεπιστημίου του Κολοράντο.
Οι περισσότεροι γαλαξίες περιέχουν μαύρες τρύπες που ενδεχομένως θα μεταβληθούν σε κβάζαρ, σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες μελέτες γύρω από την εξέλιξη των γαλαξιών. Εάν αυτό συμβεί και στον Milky Way, τότε ο γαλαξίας μας θα παράγει ενέργεια ακτίνων -Χ ίση με 10 τρισεκατομμύρια φορές την αντίστοιχη ενέργεια του Ήλιου. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει αλλαγές στο διαστρικό περιβάλλον, καθώς νέφη θερμών διαστρικών αερίων θα εκτονώνονται βίαια.
Κάτι τέτοιο, με τη σειρά του θα μπορούσε να εμποδίσει την δημιουργία νέων άστρων, αλλά και να επιταχύνει την εξέλιξη όλου του γαλαξία.
Ευτυχώς ο Μπέτζελμαν πιστεύει ότι η μαύρη τρύπα που υπάρχει στο κέντρο του Milky Way είναι προς το παρόν πολύ μικρή για να παράγει έντονη ακτινοβολία -Χ.
Εξάλλου οι αστρονόμοι θα έχουν σύντομα την ευκαιρία να λύσουν πολλές από αυτές τις απορίες ερευνώντας τα βάθη του διαστήματος με το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Hubble.



Ο διπλός γαλαξίας M51 και NGC 5195. Εάν μπορούσαμε να δούμε το γαλαξία μας από μακριά, ίσως έμοιαζε αρκετά με τον σπειροειδή M51. Το φως ενός γαλαξία δημιουργείται από εκατοντάδες δισεκατομμύρια άστρα, κάθε ένα από τα οποία είναι πολύ αμυδρό για να φαίνεται χωριστά. Ο ήλιος μας θα μπορούσε να είναι ένα τέτοιο άστρο στην εσωτερική πλευρά μιας σπείρας του γαλαξία, περίπου στα δύο τρίτα της ακτίνας του, μετρώντας από το κέντρο.

## ΜΕΤΕΩΡΙΤΕΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΙΣ

**Η** ζώνη των αστεροειδών που βρίσκεται ανάμεσα στον Άρη και τον Δία πιθανόν να είναι ο τόπος γένεσης των ανθρακούχων χονδριτών - δηλαδή της πιο δημοφιλούς τάξης μετεωριτών. Οι μετεωρίτες αυτοί αποτελούνται από υλικά που όπως πιστεύεται είναι τα ίδια με αυτά που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον σχηματισμό των αστεροειδών και των πλανητών. Η άποψη ότι οι μετεωρίτες προέρχονται από τους αστεροειδείς ενισχύεται από πρόσφατες μελέτες, όπου συγκρίθηκε το υπέρυθρο φάσμα του αστεροειδούς Ηλέκτρα 130 με το φάσμα που δίνει ο μετεωρίτης του Murchison. Όπως διαπιστώθηκε τα δύο φάσματα παρουσιάζουν στα 3.4 nm την ίδια χαρακτηριστική μπάντα που αντιστοιχεί στην παρουσία υδρογονανθράκων. Ο μετεωρίτης του Murchison περιέχει αμινοξέα, αλκάνια, πουρίνες (δηλαδή συστατικά του DNA και του RNA) και άλλες οργανικές ενώσεις. Μέχρι τώρα δεν έχει διευκρινιστεί ποιές απ' τις παραπάνω ενώσεις υπάρχουν στο αστεροειδή Ηλέκτρα 130 και ποιές όχι. Παρ' όλα αυτά χάρις στις φασματικές μελέτες μπορεί να λεχθεί με σιγουριά ότι στις απομακρυσμένες περιοχές



Ένας μετεωρίτης βάρους 7,95 κιλών που βρέθηκε σε περιοχή της ανατολικής Ανταρκτικής. Πρόκειται για μετεωρίτη πλανητικής και όχι αστρικής προέλευσης, σύμφωνα με τους επιστήμονες. Πιθανότατα προέρχεται από ηφαιστειακή έκρηξη στον πλανήτη Άρη, όπως έδειξαν χημικές αναλύσεις.

του Ηλιακού μας συστήματος υπάρχουν πολύπλοκες οργανικές ενώσεις που ο σχηματισμός τους και η συμπεριφορά τους στηρίζεται σε μια οργανική χημεία διαφορετική απ' αυτή που ξέρουμε.

## ΣΕ ΤΕΛΙΚΗ ΦΑΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ Ο ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ «ΙΠΠΑΡΧΟΣ»

**Η** Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (ESA) πραγματοποιεί τις τελικές δοκιμές του δορυφόρου «Ίππαρχος», ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για αστρομετρικές παρατηρήσεις. Με άλλα λόγια θα μετρήσει τις ακριβείς θέσεις και αποστάσεις των άστρων, καθώς και την πραγματική και φαινομενική κίνησή τους στο διάστημα, με πολύ μεγάλη ακρίβεια. Και αυτό γιατί από το έδαφος της Γης οι μετρήσεις αυτές είναι ιδιαίτερα δύσκολες, λόγω της περιστροφής του πλανήτη και των ατμοσφαιρικών διαταραχών.
Ο Ίππαρχος αναμένεται ότι θα λειτουργεί στο διάστημα τουλάχιστον 2,5 χρόνια, κατά τη διάρκεια των οποίων θα μετρηθούν περίπου 120.000 άστρα με ακρίβεια δύο χιλιοστών του δευτερολέπτου ενός τόξου. Η γωνία αυτή αντιστοιχεί στο μέγεθος ενός ανθρώπου στη Σελήνη έτσι όπως θα φαινόταν από τη Γη ή μιας μπάλλας του γκολφ όπως θα φαινόταν από τη μία όχθη του Ατλαντικού μέχρι την άλλη.
Αυτές οι μετρήσεις αναμένεται ότι θα οδηγήσουν σε σημαντικές προόδους στο χώρο της αστρονομικής έρευνας. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που θα συλλέξει ο «Ίππαρχος», οι αστρονόμοι θα μπορέσουν να υπολογίσουν με ακρίβεια αστρικές αποστάσεις και μάζες, λεπτομέρειες για τις κινήσεις των άστρων, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση των γνώσεων για τη δομή και την εξέλιξη των γαλαξιών.

Στιγμιότυπο από την τελική συναρμολόγηση του δορυφόρου «Ίππαρχος» σε εργοστάσιο της Aeritalia. (φωτό: ESA).



## ΔΟΚΙΜΕΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗΣ ΤΗΛΕΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ

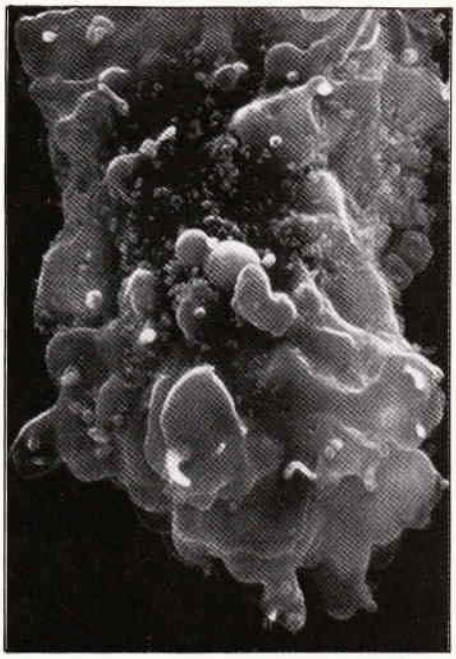
Η British Telecom (ο βρετανικός ΟΤΕ), που είναι η μεγαλύτερη εταιρία τηλεπικοινωνιών της Βρετανίας, θα αρχίσει σύντομα δοκιμές της πρώτης στον κόσμο υπηρεσίας δορυφορικής τηλεειδοποίησης. Η υπηρεσία θα προσφέρει τη δυνατότητα ασύρματης σύνδεσης ανάμεσα στις βρετανικές εταιρίες οδικών μεταφορών και στους οδηγούς των φορτηγών τους μεγάλων αποστάσεων που θα βρίσκονται καθ' οδόν σε σημεία της Ευρώπης, της Μέσης Ανατολής και της Αφρικής. Το σύστημα αναπτύχθηκε από μηχανικούς ερευνών στην British Telecom International. Η ανακοίνωση γι' αυτήν την υπηρεσία συνέπεσε με την 25η επέτειο των δορυφορικών τηλεπικοινωνιών. Τα μηνύματα που θα στέλνονται από τους διεθνείς τηλεειδοποιητές θα μεταδίδονται από τον επίγειο δορυφορικό σταθμό της BTI στο Γκούνχιλυ Ντάουνς της νοτιοδυτικής Αγγλίας σε ένα δορυφόρο Inmarsat. Το σήμα θα μεταδίδεται σε μια μικρή και ειδικά κατασκευασμένη κεραία που θα είναι τοποθετημένη στην οροφή του θαλάμου του οδηγού του φορτηγού και θα συνδέεται με συσκευή τηλεειδοποίησης και εκτυπωτή που θα βρίσκεται στο ράφι δεμάτων του πίνακα οργάνων του φορτηγού. Τα μηνύματα προς τους οδηγούς των φορτηγών θα μπορούν να στέλνονται τηλεφωνικώς ή με τη χρήση πληκτρολογίου. Αυτή η εφαρμογή δορυφορικών επικοινωνιών είναι η τελευταία διεθνής επέκταση των ήδη υπαρχουσών υπηρεσιών τηλεειδοποίησης που εκμεταλλεύεται στη Βρετανία η British Telecom Mobile Com-



munications (BTMC). Αργότερα μέσα στο 1987 η BTMC θα θέσει σε λειτουργία μια υπερατλαντική υπηρεσία τηλεειδοποίησης που θα εκμεταλλεύεται από κοινού με την Metrocast, αμερικανική εταιρία, κάνοντας χρήση τηλεειδοποιητή που θα χρησιμοποιεί επίγειο σύστημα μετάδοσης.

## ΟΡΜΟΝΗ ΣΤΗ ΜΑΧΗ ΚΑΤΑ ΤΟΥ AIDS

Μια αναπτυξιακή ορμόνη (growth hormone) που διεγείρει τη λειτουργία ορισμένων κυττάρων του μυελού των οστών ανακοινώθηκε πρόσφατα ότι μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των λευκοκυττάρων που κυκλοφορούν στο αίμα και ίσως να δώσει σε όσους πάσχουν από AIDS περισσότερες ευκαιρίες να πολεμήσουν τη φοβερή ασθένεια.
Χρησιμοποιώντας 16 ασθενείς από AIDS, μια ερευνητική ομάδα από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια, το Ερευνητικό Ινστιτούτο Sandoz και την Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ δοκίμασε την τοξικότητα και την αποτελεσματικότητα μιας ορμόνης που είναι περισσότερο γνωστή με τ' αρχικά GM-CSF. Όπως διαπιστώθηκε η GM-CSF είναι μη τοξική και παράλληλα ικανή να προάγει τη σύνθεση λευκοκυττάρων στο αίμα, θέτοντας έτσι σοβαρή υποψηφιότητα σαν μια πιθανή θεραπευτική αγωγή κατά του AIDS.
Οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν τις μεθόδους της γενετικής μηχανικής προκειμένου να παράγουν σε ικανές ποσότητες τη συγκεκριμένη ορ-



μόνη. Όπως πιστεύεται ο ρόλος της ορμόνης στον ανθρώπινο οργανισμό είναι να ενεργοποιεί ορισμένα πρόδρομα κύτταρα του μυελού των ιστών που αργότερα θα δώσουν διάφορους τύπους λευκοκυττάρων. Σε ασθένειες όπως το AIDS, τα λευκοκύτταρα που αποτελούν ένα απ' τα κύρια συστατικά του ανοσοποιητικού συστήματος, μειώνονται δραματικά αφήνοντας τον ανθρώπινο οργανισμό εντελώς ανυπεράσπιστο σε μια ποικιλία ευκαιριακών μολύνσεων.
Στις πρόσφατες μελέτες η GM-CSF χορηγείτο ενδοφλέβια για δυο βδομάδες και η αύξηση των λευκοκυττάρων ήταν ανάλογος της δόσης που έπαιρνε ο κάθε ασθενής. Μόλις όμως σταματούσε η χορήγησή της, ο αριθμός των λευκοκυττάρων μειωνόταν ξανά, επανερχόμενος στα αρχικά επίπεδα.
Πιστεύεται ότι η GM-CSF θα εμφάνιζε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα αν συνδυαζόταν με διάφορα άλλα φάρμακα όπως το AZT, για παράδειγμα. Ωστόσο, αρκετοί είναι εκείνοι που αντιμετωπίζουν το θέμα με σκεπτικισμό. Σύμφωνα με έναν ειδικό το κύριο πρόβλημα στο AIDS είναι η έλλειψη των Τ-4 λεμφοκυττάρων και όχι η μείωση των κυττάρων που επηρεάζονται απ' την GM-CSF. Έτσι η ορμόνη ίσως να είναι περισσότερο κατάλληλη για τη θεραπεία ασθενειών του μυελού των οστών παρά για το AIDS.

## ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΥΠΕΡΑΓΩΓΟΙ ΥΠΕΡΤΕΡΟΥΝ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι οι υπεραγωγοί των 90Κ μπορούν να μεταφέρουν ηλεκτρονικούς παλμούς διάρκειας 10 έως 15 τρισεκατομμυριοστών του δευτερολέπτου χωρίς προβλήματα απορρόφησης ή παραμόρφωσης - δύο παραγόντων στενά συνδεδεμένων με τις σύγχρονες γραμμές μεταφοράς πληροφοριών. Έτσι, οι υπεραγώγιμες γραμμές μεταφοράς θα μπορούσαν να μεταφέρουν 100 φορές περισσότερα ψηφιακά δεδομένα απ' τις αντίστοιχες γραμμές μεταφοράς όπου χρησιμοποιούνται οπτικές ίνες. Αυτό συμβαίνει επειδή όσο βραχύτερης διάρκειας είναι οι παλμοί τόσο περισσότερες πληροφορίες μπορούν να σταλούν. Μία υπεραγώγιμη γραμμή μεταφοράς αυτού του είδους θα μπορούσε να μεταφέρει ένα τρισεκατομμύριο bits το δευτερόλεπτο σύμφωνα με Αμερικανούς επιστήμονες που κατόρθωσαν να φτιάξουν ένα υψηλής ταχύτητας κύκλωμα χρησιμοποιώντας ένα λεπτό στρώμα από οξείδια υττρίου, βαρίου, χαλκού αναπτυγμένου πάνω σε οξείδιο του ζιρκονίου «ντοπαρισμένου» με ύττριο. Το λεπτό στρώμα αναπτύχθηκε με τη μέθοδο της αέριας εναπόθεσης στους 700° C - θερμοκρασία δηλαδή μι-



κρότερη απ' αυτή που χρησιμοποιείται για την παραγωγή των κεραμικών. Αυτό, με άλλα λόγια σημαίνει ότι το υπεραγώγιμο υλικό μπορεί να παραχθεί σαν τμήμα ενός ολοκληρωμένου κυκλώματος χωρίς μεγάλο φόβο καταστροφής των υπόλοιπων τμημάτων του chip.

## ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΑ ΦΩΤΟΤΥΠΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

Τα φωτοτυπικά μηχανήματα αποτελούν ένα απαραίτητο κομμάτι κάθε σύγχρονου γραφείου, ειδικά όμως τα υγρής αντιγραφής μπορούν να προκαλέσουν μια σειρά δυσάρεστων καταστάσεων, όπως πονοκεφάλους, ναυτία, ιλίγγους και ερεθισμό στα μάτια σε όσους τα χρησιμοποιούν ή εργάζονται εκεί κοντά. Πρόσφατα Καναδοί επιστήμονες εξετάζοντας το εσωτερικό των χώρων στέγασης βιβλιοθηκών, σχολείων, νοσοκομείων και γραφείων επιχειρήσεων διαπίστωσαν ότι στις 13 απ' τις 20 περιπτώσεις που εξέτασαν, ο αέρας περιείχε μια ομάδα κεκορεσμένων υδρογονανθράκων που εκπέμπονταν από τα φωτοτυπικά μηχανήματα υγρής αντιγραφής. Σύμφωνα με τη μελέτη οι υδρογονάνθρακες αυτοί είναι μέλη μιας μεγάλης οικογένειας οργανικών ενώσεων που καλούνται ευεξάτμιστες οργανικές ενώσεις (volatile organic compounds ή VOC) και αποτελούν συστατικά του αέρα των εσωτερικών χώρων, συνεισφέροντας στην εμφάνιση ενός συνδρόμου που είναι γνωστό σαν "sick building syndrome".

## ΕΝΑΣ ΑΚΟΜΑ ΛΟΓΟΣ ΝΑ ΜΕΝΕΤΕ ΣΤΟ ΚΡΕΒΑΤΙ ΣΑΣ

Η σκηνή είναι γνωστή και επαναλαμβάνεται καθημερινά - εκτός ίσως απ' τις Κυριακές: Το ξυπνητήρι κτυπάει δαιμονισμένα. Εσείς αυτόματα σηκώνεστε απ' το κρεβάτι σας. Το σώμα σας προετοιμάζεται για μια ακόμα μέρα, αντλώντας επιπλέον ποσότητες αδρεναλίνης και ανεβάζοντας την πίεση του αίματος. Όλα τα συστήματα αρχίζουν να δουλεύουν.
Ωστόσο, υπάρχει ένα πρόβλημα. Η ίδια διαδικασία που σας βοηθάει να εγερθείτε μπορεί να γίνει απειλή για τη ζωή σας. Συγκεκριμένα, υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες να παρουσιαστούν καρδιακά επεισόδια το πρωί παρά σε οποιαδήποτε άλλη χρονική περίοδο της ημέρας.
Μια ομάδα ιατρών απ' την Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ που το 1985 είχαν διαπιστώσει από στατιστικές μελέτες ότι τα περισσότερα καρδιακά επεισόδια συμβαίνουν το πρωί, πρόσφατα διατύπωσαν μια πιθανή αιτία αυτού του φαινομένου. Εξετάζοντας κάθε τρεις ώρες το αίμα 15 εθελοντών βρήκαν ότι τα αιμοπετάλια - δηλαδή τα κύτταρα του αίματος που συμμετέχουν στο σχηματισμό θρόμβων - έχουν μεγαλύτερη τάση να ενωθούν μεταξύ τους κατά τη διάρκεια του πρωινού, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες καρδιακών προσβολών τις πρωινές ώρες.
Η μεγάλη τάση των αιμοπεταλίων να δημιουργήσουν συσσωματώματα (θρόμβους) παρατηρείται μεταξύ 6 και 9 το πρωί. Ωστόσο όταν σ' ένα δεύτερο γκρουπ εθελοντών επετράπη να μείνει στο κρεβάτι δεν παρατηρήθηκε αυξημένη τάση

των αιμοπεταλίων προς πήξη. Η εξήγηση που δόθηκε είναι ότι η πήξη του αίματος αποτελεί μια αντίδραση του οργανισμού στην πρωινή έγερση. Έτσι, κατά τις πρωινές ώρες η απότομη αύξηση της αδρεναλίνης και παράλληλα μιας άλλης ουσίας - της νοραδρεναλίνης - που δρα σαν νευροδιαβιβαστής, μεταβάλλει τη συμπεριφορά των αιμοπεταλίων κάνοντας τα τελευταία πιο ευεπίδεκτα στο να συγκολληθούν μεταξύ τους.

Οι παραπάνω διαπιστώσεις πιστεύεται ότι θα βοηθήσουν πολύ στον τομέα της προληπτικής ιατρικής - ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου υπάρχουν αυξημένες πιθανότητες εμφάνισης καρδιακών επεισοδίων (π.χ. στους καπνιστές).

## ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗ ΑΝΩΜΑΛΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΠΑΧΕΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ

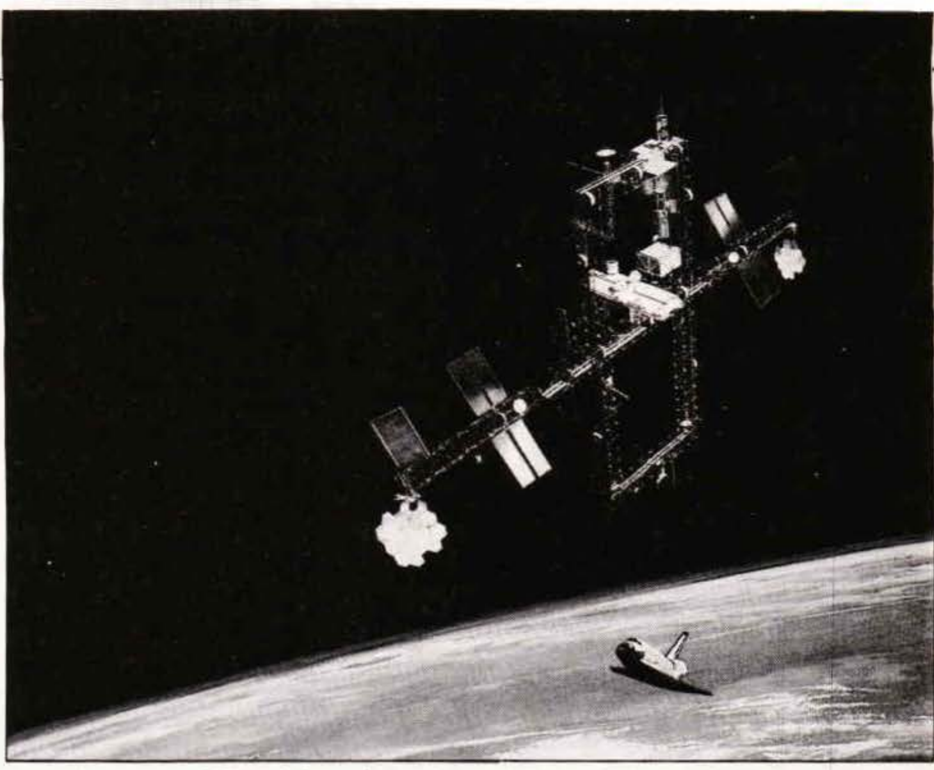
Τα πρώτα βήματα για την ταυτοποίηση του γονιδίου που πιθανόν να είναι υπεύθυνο για την εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου, έγιναν πρόσφατα από μια ομάδα Βρετανών και Ισραηλινών ιατρών. Ο καρκίνος του παχέος εντέρου είναι ο δεύτερος σε συχνότητα καρκίνος στις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι ερευνητές βρήκαν ότι στο 20% των περιπτώσεων που εξέτασαν, οι ιστοί απ' τους καρκινικούς όγκους παρουσίαζαν απώλεια ενός κομματιού του χρωμοσώματος 5. Ακόμα βρήκαν ότι σε μια σπάνια μορφή καρκίνου του παχέος εντέρου στην οποία η επιδεκτικότητα προς την ασθένεια είναι κληρονομική, η απάλειψη ενός κομματιού απ' το χρωμόσωμα 5 είναι το γενετικό σημείο που διακρίνει ποιά μέλη απ' τις γενετικά βεβαρυμένες οικογένειες έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν την ασθένεια. Πιστεύεται ότι το γονίδιο που λείπει κωδικοποιεί κάποια πρωτεΐνη που περιορίζει την κυτταρική ανάπτυξη. Η έρευνα συνεχίζεται προκειμένου να απομονωθεί το συγκεκριμένο γονίδιο και να μελετηθεί το προϊόν που κωδικοποιεί.

## ΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΥΓΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟ

Το ακόμα νωπό στη μνήμη ατύχημα του Τσάλεντζερ, το Γενάρη του 1986, έχει ευαισθητοποιήσει αρκετά τις αρμόδιες αμερικανικές διαστημικές υπηρεσίες, ώστε κάθε μέτρο που αφορά την ασφάλεια των μελλοντικών επανδρωμένων διαστημικών πτήσεων να εξετάζεται εξονυχιστικά. Οπωσδήποτε και ενδεχόμενες μελλοντικές απώλειες σε έμψυχο υλικό, στη διάρκεια της διαστημικής προσπάθειας, θα επηρεάσουν αποφασιστικά την περαιτέρω πορεία της. Έτσι αν και ο μελλοντικός αμερικανικός διαστημικός σταθμός, που έχει προ καιρού αναγγείλει τη δημιουργία του ο πρόεδρος Ρέιγκαν, δεν υπάρχει παρά μονάχα στα χαρτιά, η NASA ήδη ετοιμάζεται να ζητήσει ένα συμπληρωματικό κονδύλι τριάντα εκατομμυρίων δολαρίων, για μελέτες που θα απαιτηθούν για την ανάπτυξη κάποιου οχήματος που θα είναι απαραίτητο για την άμεση επάνοδο του πληρώματος στη Γη - στην περίπτωση βέβαια που το σπέης σατλ δεν θα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί. Μέχρι τον Ιανουάριο του 1988 οι εργασίες θα έχουν προχωρήσει τόσο, ώστε να ανατεθεί η μελέτη του σκάφους στο Διαστημικό Κέντρο Τζόνσον.

Το όχημα αυτό θα μεταφέρει μέλη του πληρώματος στη Γη, και θα είναι αρκετά μεγάλο σε χωρητικότητα, ικανό να μεταφέρει έξι ή και περισσότερα άτομα σε μία πτήση. Δύο τέτοια οχήματα θα βρίσκονται προσκολλημένα στο διαστημικό σταθμό.

Το όχημα αυτό έχει την κωδική ονομασία CERV (Crew Emergency Return Vehicle - Όχημα Άμεσης Επανόδου Πληρώματος) θα πρέπει να είναι έτοιμο για να δοκιμαστεί σε φάση επανόδου (Reentry Testing) μέχρι το 1995 το πολύ, προκειμένου να πιστοποιηθεί και εξακριβωθεί η λειτουργικότητά του σαν σωστικό μέσον για το διαστημικό σταθμό, μέχρι τα τέλη του 1995, οπότε πιστεύεται ότι θα έχουν αρχίσει οι επανδρωμένες αποστολές σε αυτόν. Το τεστ θα περιλαμβάνει



την «απόρριψη» του CERV από ένα σπέης σατλ, ενώ θα βρίσκεται σε τροχιά, προκειμένου το όχημα να πυροδοτήσει τους πυραύλους επανόδου και να επιδείξει την ικανότητά του σαν σκάφος επανόδου. Η δοκιμή αυτή μπορεί να είναι επανδρωμένη ή μη, πράγμα που θα εξαρτηθεί άμεσα από τον τρόπο σχεδιασμού του CERV.

Μέχρι στιγμής τα υποψήφια οχήματα για το CERV, είναι τα εξής:

Όχημα με Πτέρυγες. Ένα τέτοιο όχημα θα είχε αρκετά πλεονεκτήματα, όπως το να είναι σε θέση να επανέλθει στη Γη, με μικρή σχετικά επιβάρυνση σε G, πράγμα ουσιώδες σε περίπτωση μεταφοράς αστροναυτών που παρουσιάζουν προβλήματα υγείας που θεωρούνται επικίνδυνα για τη ζωή τους - όπως π.χ. θρόμβοι αίματος. Με το ήδη υπάρχον σπέης σατλ, οι επιβαρύνσεις αυτές, αναμένεται να μην ξεπερνούν τα 1-2 G. Ένα όχημα με πτέρυγες, θα διέθετε επίσης τη δυνατότητα να επιλέξει περισσότερα μέρη προσγείωσης, αφού θα ήταν στην πραγματικότητα ένα μίνι - σατλ, με πολύ μεγαλύτερη ευελιξία και δυνατότητες από μια απλή κάψουλα τύπου «Απόλλων». Τα μειονεκτήματα όμως ενός τέτοιου σκάφους είναι βασικά. Όπως οι μεγάλες δαπάνες που θα απαιτηθούν για την ανάπτυξή του, και που ξεπερνούν κατά πολύ το κόστος μιας απλής κάψουλας που με τη βοήθεια ενός απλού αλεξιπτώτου μπορεί να προσθαλασσωθεί. Ας μην ξεχάμε ότι αυτή η εκδοχή του CERV είναι ένα σπέης σατλ σε μικρογραφία. Το Κέντρο Έρευνας Λάνγκλεϊ της NASA έχει εκπονήσει τα σχέδια ενός οκταθέσιου οχήματος με πτέρυγες, που μοιάζει αρκετά με αυτό που έχουν ήδη δοκιμάσει οι Σοβιετικοί, αν και αρκετά μικρότερο.

Κάψουλα Επανόδου. Ένα διαστημόπλοιο που θα μοιάζει με το θαλαμίσκο επανόδου «Απόλλων» που χρησιμοποιήθηκε στις σεληνιακές αποστολές, στο διάστημα 1968-1972 και στις αποστολές Σκάιλαμπ (1973-1974), είναι η εκδοχή αυτής της προοπτικής. Το πρόβλημα είναι ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας σε αυτές τις περιπτώσεις είναι σαφώς μεγαλύτερη - κάπου 2,5 - 3 G. Το σκάφος θα προσεδαφίζεται στο νερό με τη βοήθεια αλεξιπτώτου, και ανάλογες μελέτες εκπονούνται από το Διαστημικό Κέντρο Κέννεντυ.

Ενώ η Τζόνσον μελετά μορφές μελλοντικών CERV που μοιάζουν με τους θαλαμίσκους «Απόλλων», η Ρόκγουελ Ιντερνάσιοναλ έκανε κάτι καλύτερο. Εξέτασε όλες τις κάψουλες «Απόλλων» που βρίσκονται σε μουσεία διασκορπισμένες στις ΗΠΑ, για να εξακριβώσει αν είναι δυνατόν μερικές από αυτές να ανακαινιστούν, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σαν μελλοντικά CERV! Η ίδια η NASA πιστεύει ότι η ανακαίνιση των θαλαμίσκων είναι μάλλον απίθανη, αλλά θα συνεχίσει την εξέταση και αυτής της ιδέας.

Υπάρχει όμως ένα βασικό πρόβλημα: Οι κάψουλες «Απόλλων» είχαν σχεδιαστεί να λειτουργούν μόνο με εσωτερική ατμοσφαιρική πίεση 5 PSI, ενώ το περιβάλλον του διαστημικού σταθμού θα έχει ανάλογη πίεση 14 PSI.

Βαλλιστική Κάψουλα. Διαστημόπλοια σχεδιασμένα όπως τα οχήματα του παλιού σχεδίου «Ντισκάβερ» θα έχουν σχετικά το μικρότερο κόστος όσον αφορά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη, αλλά το πρόβλημα είναι ότι θα έχουν πολύ μεγάλη βαρυτική επιβάρυνση - κάπου 7-8 G, πράγμα που αποκλείει τη δυνατότητα επανόδου αστροναυτών με προβλήματα υγείας - κάτι που δεν είναι απίθανο να υπάρξει στο μέλλον. Ας μην ξεχνάμε ότι ο Σοβιετικός κοσμοναύτης Αλεξάντρ Λαβέικιν, επέστρεψε εσπευσμένα τον Ιούλιο του 1986 στη Γη επειδή παρουσίαζε καρδιακά προβλήματα, διακόπτοντας την παραμονή του στο διαστημικό σταθμό Μιρ.

Η NASA δίνει μεγάλη σημασία στο θέμα των G, γιατί εκτός των άλλων, η τιμή που θα τεθεί σαν ανώτατο ανεκτό όριο, θα επηρεάσει αποφασιστικά και τη μορφή που θα πάρει τελικά το CERV. Αλλά και η ίδια η NASA, ενδιαφέρεται περισσότερο για ένα όχημα που θα έχει δυνατότητα μεταφοράς έξι ατόμων, αντί για οκτώ σύμφωνα με τον Τζέρι Κρεγκ διευθυντή του σχεδίου CERV και βοηθό διευθυντή του σχεδίου του διαστημικού σταθμού. Αυτό γίνεται για τη μείωση της πολυπλοκότητας και για να μην εκτίθενται πολλοί άνθρωποι μαζί και ταυτόχρονα σε μια κατάσταση υψηλής επικινδυνότητας, όπως είναι η επάνοδος στη Γη. — Θ.Β.

## ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΣΤΙΣ... ΝΤΟΜΑΤΕΣ

Η τομογραφία με τη βοήθεια υπολογιστού (computer - assisted tomography ή CAT) δεν αποτελεί πλέον προνόμιο μόνο της Ιατρικής. Επιστήμονες απ' τη Γεωργία των Η.Π.Α. άρχισαν πρόσφατα να χρησιμοποιούν την τεχνική CAT για τη μελέτη των φυτών και των δέντρων με στόχο τη βελτίωση της αγροτικής παραγωγής.

Η τεχνική CAT χρησιμοποιείται εδώ και αρκετά χρόνια για τη λεπτομερειακή ανάλυση με ακτίνες - Χ του ανθρωπίνου σώματος αλλά είναι η πρώτη φορά που η χρήση της επεκτείνεται και στην αγροτική έρευνα. Με τη βοήθεια της τεχνικής CAT οι επιστήμονες μπορούν να παρακολουθήσουν την ανάπτυξη ενός φυτού μέρα με τη μέρα, το σχηματισμό των καρπών, το μηχανισμό απορρόφησης του νερού απ' τις ρίζες του φυτού, την επίδραση των φυτοφαρμάκων και ακόμα - ακόμα τη δράση των παρασίτων και των ζιζανίων. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι ότι οι μελέτες μπορούν να γίνουν στο ίδιο φυτό και στο ίδιο χώμα χωρίς οι επιστήμονες να είναι αναγκασμένοι να σκάβουν κάθε φορά το έδαφος, διαταράσσοντας το σύστημα.

Μια απ' τις σκέψεις που γίνονται είναι να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος για την έγκαιρη διάγνωση των κακώσεων στα φρούτα και τα λαχανικά πριν οι κακώσεις γίνουν ορατές με γυμνό μάτι. Οι επιστήμονες ελπίζουν ότι με τη μέθοδο CAT θα μπορέσουν να βρουν σε ποιό στάδιο της συλλογής και διάθεσης των αγροτικών προϊόντων συμβαίνει η μεγαλύτερη καταστροφή σ' αυτά. Έτσι, όσα φέρνουν κακώσεις θα αποσύρονται έγκαιρα πριν διατεθούν στην αγορά.

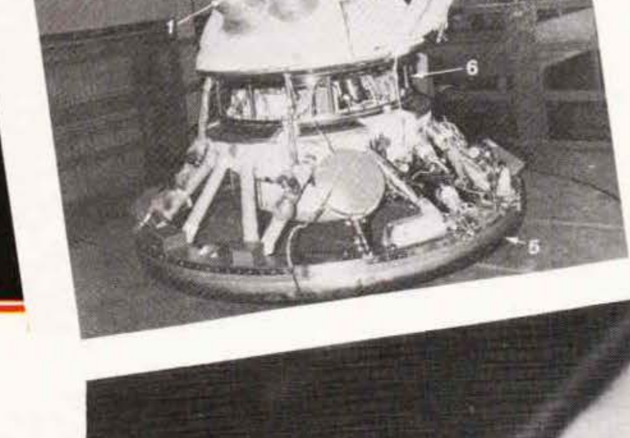


# ΕΣΣΔ

## ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

**ΤΟΝ ΠΕΡΑΣΜΕΝΟ ΟΚΤΩΒΡΙΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΗΚΑΝ 30 ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΥ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥΣ. ΣΗΜΕΡΑ, ΕΝΩ ΟΙ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΕΧΟΥΝ ΜΕΙΝΕΙ ΠΙΣΩ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ, ΟΙ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΙ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝ ΑΛΜΑΤΑ ΠΟΥ ΤΟΥΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ.**

του Θανάση Βέμπου




Το 1975 τα σοβιετικά ερευνητικά διαστημόπλοια Βενέρα 9 και 10 μετέδωσαν στη Γη τις πρώτες φωτογραφίες από την επιφάνεια του πλανήτη Αφροδίτη. Στη φωτογραφία εικονίζεται το ένα από τα δύο σκάφη.

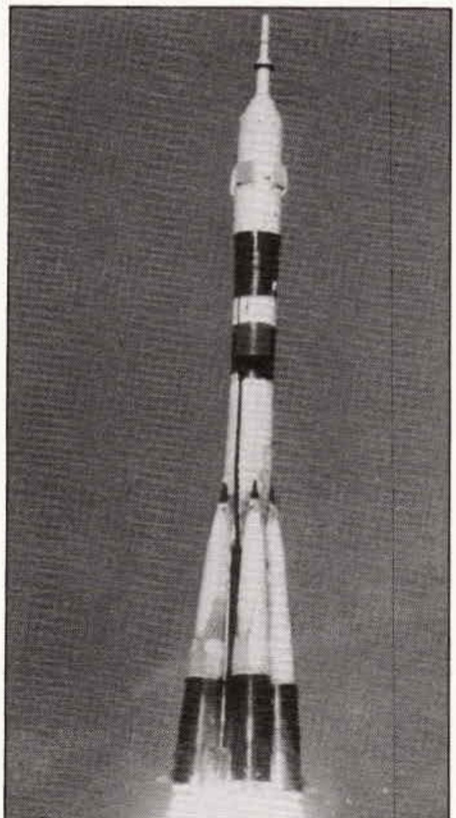


Η τεράστια πείρα των Σοβιετικών στις πολύμηνες διαστημικές αποστολές τους εξασφαλίζει το προβάδισμα στην υλοποίηση μεγαλεπήβολων προγραμμάτων, όπως είναι μια επανδρωμένη αποστολή στον Άρη και η επέκταση του μόνιμου διαστημικού σταθμού «Μιρ».

Και ξαφνικά, οι ΗΠΑ βρέθηκαν δεύτερη διαστημική δύναμη, χάνοντας έδαφος στην ισορροπία διαστημικών δυνάμεων, που όσο περνούσαν τα χρόνια, γινόταν όλο και λεπτότερη...
Οι αιτίες γι' αυτή τη διολίσθηση είναι πολλές και ποικίλες. Το γεγονός είναι τώρα, ότι με τα συνεχόμενα και σημαντικά σοβιετικά επιτεύγματα, η κατάσταση έχει μεταβληθεί προς όφελος της ΕΣΣΔ, ενώ η άλλη πλευρά, παρόλο που διαθέτει μεγαλύτερες τεχνολογικές δυνατότητες, παρουσιάζεται ανήμπορη να απαντήσει στην πρόκληση.
Το νέο πνεύμα επίσης που κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος, στη Σοβιετική Ένωση, η λεγόμενη «γκλασνόστ», ή διαφάνεια, είναι άμεση συνέπεια της απαρχής μιας περιόδου μεγαλύτερης ευκαμψίας και ευελιξίας του συστήματός της, πράγμα που με τη σειρά του θα αποτελέσει τη γενεσιουργό αιτία, για ακόμα μεγαλύτερη πρόοδο σε τομείς όπως η διαστημική προσπάθεια. Είναι χαρακτηριστικό ότι τον Οκτώβριο του 1987, ο ανταποκριτής του εγκυρότατου TIME, Ντικ Τόμσον, είχε μια απευθείας συνομιλία με τον κοσμοναύτη Γιούρι Ρομανένκο, ενώ ο δεύτερος βρισκόταν σε τροχιά γύρω από τη Γη, στο σοβιετικό διαστημικό σταθμό Μιρ. Στην ερώτηση του Τόμσον για το ποιές διαφορές υπάρχουν μεταξύ του Μιρ και προηγουμένων διαστημικών σταθμών, ο Ρομανένκο απάντησε:
«Υπάρχει πολύ περισσότερος χώρος. Υπάρχει τόσος χώρος που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και «σαλόνι»! Οι ατμοσφαιρικές συνθήκες είναι καλύτερες και όλα τα όργανα παράγουν φρέσκο αέρα. Είναι πολύ καλύτερος από το Σαλιούτ...»
Κατόπιν ο σταθμός πέρασε τα όρια του στενού κύκλου μέσα στον οποίο ήταν δυνατή η επικοινωνία με τον επίγειο σταθμό της Μόσχας και η συνομιλία διακόπηκε. Το περιστατικό όμως είχε περάσει στην ιστορία, σαν η πρώτη συνομιλία μεταξύ δυτικού δημοσιογράφου και ανατολικού αστροναύτη, σε πραγματικό χρόνο.
Λίγα χρόνια πριν, η σκηνή αυτή, δεν θα υπήρχε πιθανότητα να συμβεί. Σήμερα όμως, με το νέο πνεύμα που αντιπροσωπεύεται και εκφράζεται με τη «γκλασνόστ» και την «περεστρόικα», αφήνει περιθώρια για γεγονότα και πράξεις που μόλις πριν λίγα χρόνια δεν θα είχαν θέση στα πλαίσια της Σοβιετικής Διαστημικής προσπάθειας. Η όλη προσπάθεια που χαρακτηριζόταν από μια μυστικοπάθεια και απόκρυψη δεδομένων, έχει αρχίσει πλέον να διαμορφώνεται διαφορετικά. Σήμερα η μυστικοπάθεια αυτή έχει αντικατασταθεί από μια στάση εμπιστοσύνης απέναντι στα σοβιετικά επιτεύγματα, που τώρα πια είναι ολοφάνερα σημαντικότερα των αμερικανικών.
Η αυτοπεποίθηση στο σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα, αντικατοπτρίστηκε στο Μελλοντικό Διαστημικό Φόρουμ, μια σειρά σεμιναρίων, ανακοινώσεων και διαλέξεων, με αφορμή τη συμπλήρωση τριάντα χρόνων διαστημικών πτήσεων, από τότε που εκτοξεύτηκε ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος της Γης, ο σοβιετικός Σπούτνικ-1 τον Οκτώβριο του 1957. Η διοργάνωση οφείλεται στο ΙΚΙ, που είναι το ακρωνύμιο για τις λέξεις Ινστιτούτο Διαστημικής Έρευνας, δηλαδή τη Σοβιετική «NASA» και ιδιαίτερα στο χαρισματικό διευθυντή του, Ρόαλντ Σαγκντέγιεφ.
Το σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα, είναι τώρα πια τόσο αυτοδύναμο, ώστε να γίνεται εφικτή η απευθείας τηλεοπτική μετάδοση των εκτοξεύσεων των Σογιούζ και των διαστημικών ραντεβού, πράγμα που παλιότερα ήταν αδιανόητο, εξαιτίας του φόβου μιας ενδεχόμενης αποτυχίας. (Βλέπε και άρθρο «Σοβιετικές Μυστικές Αποστολές» «ΠΤΗΣΗ», Νοέμβριος-Δεκέμβριος 1984). Ο ίδιος ο πρώην διευθυντής της NASA, Τζέιμς Μπεγκς, λέει: «Υπάρχει μια συνήθεια σε αυτή τη χώρα να θεωρούμε τους Σοβιετικούς σαν ηλίθιους, που αποκτούν όλη την τεχνολογία τους με κλοπές. Αυτό όμως δεν είναι αλήθεια...»
Στην πραγματικότητα, οι διαστημικοί επιστήμονες και ειδικοί, τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ευρώπη, παραδέχονται δημόσια κάτι που πριν δέκα χρόνια θα θεωρείτο γελοίο: παρά το γεγονός ότι οι Σοβιετικοί βρίσκονται πίσω στη μικροηλεκτρονική τεχνολογία, έχουν ξεπεράσει τις ΗΠΑ σε σχεδόν όλους τους τομείς της διαστημικής προσπάθειας. Αν δεν υπάρξει σοβαρή αντίδραση, η Σοβιετική Ένωση θα είναι η κυρίαρχη δύναμη



Ο σοβιετικός πύραυλος-φορέας SL–4 χρησιμοποιείται από τους Σοβιετικούς για την εκτόξευση διαστημικών σκαφών «Σογιούζ» και «Προγκρές», αλλά προσφέρεται και για εμπορικές αποστολές. Εδώ βλέπουμε έναν τέτοιο πύραυλο να μεταφέρεται σιδηροδρομικώς στην εξέδρα εκτόξευσης.



Οι εξαγωγές των 20 μεγάλων πυραυλοκινητήρων του SL–4, καθιστούν την εικόνα της εκτόξευσής του ένα επιβλητικό θέαμα.

στο διάστημα, μέχρι τον 21ο αιώνα. Μια ματιά στους αριθμούς μας πείθει. Από το 1967, οι Σοβιετικοί, ξεπέρασαν σε εκτοξεύσεις τους Αμερικάνους κι από τότε παρέμειναν στην κορυφή. Εκείνο το έτος έγιναν 66 Σοβιετικές εκτοξεύσεις έναντι 58 Αμερικανικών. Μόνο μέσα στο 1982, έγιναν 101 εκτοξεύσεις από μέρους της ΕΣΣΔ, ενώ οι ΗΠΑ πραγματοποίησαν μόνο 18! Ακόμα πιο εντυπωσιακά είναι τα στοιχεία που αφορούν τη διαστημική εμπειρία. Οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες έχουν περάσει στο διάστημα πολύ περισσότερο συνολικά χρόνο από ότι οι Αμερικανοί αστροναύτες. Πρακτικά οι Σοβιετικοί έχουν στο ενεργητικό τους 14 ολόκληρα ανθρωπο-έτη διαστημικής εμπειρίας, έναντι λιγότερων από πέντε από μέρους των Αμερικανών. Φυσικά η γνώση και εμπειρία των Σοβιετικών διαστημικών γιατρών, υπερβαίνει κατά πολύ αυτή των Αμερικανών, μια που οι κοσμοναύτες της ΕΣΣΔ κρατούν όλα τα ρεκόρ παραμονής και εργασίας στο διάστημα. Τέλος με την επιτυχία των βολιστήρων Βέγκα 1 και 2, οι Σοβιετικοί απέδειξαν την ικανότητά τους να συλλέγουν στοιχεία από το διάστημα (κομήτης του Χάλεϊ).

Το τελευταίο αποφασιστικό επίτευμα, ήταν ο τεράστιος πύραυλος «Ενέργεια» που εκτοξεύτηκε τον περασμένο Μάιο (βλ. «ΠΤΗΣΗ» τευχ. Σεπτ.-Οκτ. 1987). Στην πραγματικότητα, ο φορέας αυτός έχει την ανυψωτική ικανότητα του αμερικανικού Κρόνου-5 που χρησιμοποιήθηκε στα προγράμματα Απόλλων για την κατάκτηση της Σελήνης, αλλά μετά περιέπεσε σε αχρηστία για να αντικατασταθεί από το Σπέις Σατλ, που έχει ανυψωτική ικανότητα μόνο 30 τόνων, έναντι 100 της «Ενέργειας». Οι Σοβιετικοί είχαν κάνει τα προηγούμενα είκοσι χρόνια, τρεις προσπάθειες δρομολόγησης κάποιου πυραύλου-φορέα με μεγάλη ανυψωτική ικανότητα, αλλά τρεις εκτοξεύσεις στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και τις αρχές της δεκαετίας του 1970, κατέληξαν σε αποτυχία. Η «Ενέργεια» μπορεί άνετα να καταστεί πύραυλος φορέας του σοβιετικού Σπέις Σατλ, που θα δρομολογηθεί ως τα 1990, είτε να τοποθετήσει σε τροχιά τμήματα-διαμερίσματα του διαστημικού σταθμού Μιρ, είτε κάποιου μεγαλύτερου διαστημικού σταθμού, ή τέλος να βοηθήσει στη συναρμολόγηση ενός διαστημοπλοίου που θα πραγματοποιήσει επανδρωμένη πτήση στον Άρη – ένας στόχος που τα τελευταία χρόνια, συχνά αναφέρεται από τους σοβιετικούς κοσμοναύτες και επιστήμονες.

Κι ενώ οι Σοβιετικοί βαδίζουν ακάθεκτοι προς νέα διαστημικά επιτεύγματα, το αμερικανικό διαστημικό πρόγραμμα έχει ουσιαστικά σταματήσει από τον Ιανουάριο του 1986, όταν το Σπέις Σατλ Τσάλεντζερ, εξερράγη μόλις 73 δευτερόλεπτα μετά την απογείωση, σκοτώνοντας το επταμελές του πλήρωμα, μαζί με τις αμερικανικές ελπίδες για διαστημική πρωτοπορία. Από το 1969, η NASA εμφανίζει μια αδυναμία να συναγωνιστεί τα σοβιετικά επιτεύγματα, και να κάνει αποφασιστικά βήματα. Μάλιστα μετά τις περικοπές του Νίξον στα κονδύλιά της, ελάχιστα από αυτά που υποσχόταν για το πρόγραμμα του Σπέις Σατλ, μπόρεσαν τελικά να πραγματοποιηθούν, με τελικό αποτέλεσμα, τρία εναπομείναντα διαστημόπλοια, όχι και τόσο αποδεδειγμένης συμφέρουσας αποδοτικότητας, που εκτός των άλλων παραμένουν καθηλωμένα εδώ και δύο χρόνια. Ακόμα και με τις καλύτερες προοπτικές, το Σπέις Σατλ Ντισκάβερι δεν αναμένεται να πετάξει πριν τον Ιούνιο του 1988.

Τον Ιούλιο του ίδιου χρόνου, ο διπλός βολιστήρας «Φόβος» θα εκτοξευτεί για τον Άρη, από μέρους των Σοβιετικών. Στα 1992, αναμένεται να ακολουθήσει ένα δεύτερο σκάφος, που θα είναι σε θέση να αναλύσει το Αρειανό έδαφος. Μέχρι το 2000, οι Σοβιετικοί πιστεύουν, ότι θα είναι σε θέση να αποστείλουν διαστημόπλοιο, ικανό να φέρει πίσω στη Γη, δείγματα Αρειανού εδάφους – μια αποστολή που έχουν επανειλημμένα δηλώσει ότι θα έπρεπε να πραγματοποιηθεί με τη συνεργασία των ΗΠΑ.

Αλλά οι Σοβιετικοί, έχουν εισχωρήσει και στον τομέα της εμπορικής εκμετάλλευσης του διαστήματος, προσφέροντας τον πύραυλο-φορέα Προτόν, σε τιμές ανταγωνιστικές με αυτές του Ευρωπαϊκού Αριάν, ή του Κινέζικου Λονγκ Μαρτς. Προσφέρουν ακόμα φωτογραφίες υψηλής ποιότητας, τραβηγμένες από δορυφόρους, χρήσιμες για τη γεωργία, τη χαρτογράφηση και την αναζήτηση ορυκτών κοιτασμάτων. Σχεδιάζουν ακόμα τη συνέχιση της παρουσίας τους στο διάστημα με το διαστημικό σταθμό Μιρ, που τώρα διαθέτει και το διαμέρισμα «Κβαντ», ειδικό για αστρονομικές παρατηρήσεις.

Η Σοβιετική διαστημική προσπάθεια, έχει πολλές «πρωτιές» στο ενεργητικό της, όπως ο πρώτος τεχνητός δορυφόρος το 1957, οι πρώτες φωτογραφίες της σκοτεινής πλευράς της Σελήνης το 1959 και ο πρώτος άνθρωπος στο διάστημα (Γκαγκάριν, 1961). Αλλά το πρόγραμμα πλανητικών επιστημών, δεν προωθήθηκε ουσιαστικά, μέχρι το 1973, οπότε ο σαραντάχρονος Ρόαλντ Σαγκντέγιεφ, ανέλαβε τη διεύθυνση του ΙΚΙ. Ο Σαγκντέγιεφ, δραστηριοποίησε αποφασιστικά τις διαδικασίες του ΙΚΙ, παρακολουθώντας τα πάντα προσωπικά και δημιουργώντας ομάδες επιστημονικής έρευνας. Τοποθέτησε ακόμα, ικανούς Εβραίους επιστήμονες σε υψηλές θέσεις. Πριν από τον Σαγκντέγιεφ, το σοβιετικό διαστημικό πρόγραμμα, ήταν κλειστό, ενώ τώρα οι επιστήμονες συζητούν για τα σχέδιά τους και ακόμα διαφωνούν δημόσια. Η δουλειά του Σαγκντέγιεφ, είχε αποτελέσματα. Το 1975, τα σκάφη Βενέρα 9 και 10, μετέδωσαν τις πρώτες φωτογραφίες από την καυτή επιφάνεια της Αφροδίτης. Τα επόμενα δύο διαστημόπλοια της σειράς απέτυχαν, αλλά τα Βενέρα 13 και 14, κατάφεραν να στείλουν έγχρωμες φωτογραφίες, μαζί με πολύτιμα στοιχεία που αφορούσαν τη χημεία της ατμόσφαιρας αλλά και του υπεδάφους του πλανήτη. Και στα 1983, οι αποστολές Βενέρα 15 και 16, χαρτογράφησαν την επιφάνεια του πλανήτη με τέτοια ευκρίνεια, που άφησε άναυδους τους δυτικούς επιστήμονες, επισημαίνοντας ότι οι Σοβιετικοί κατείχαν συστήματα ραντάρ, πολύ αξιόλογα.

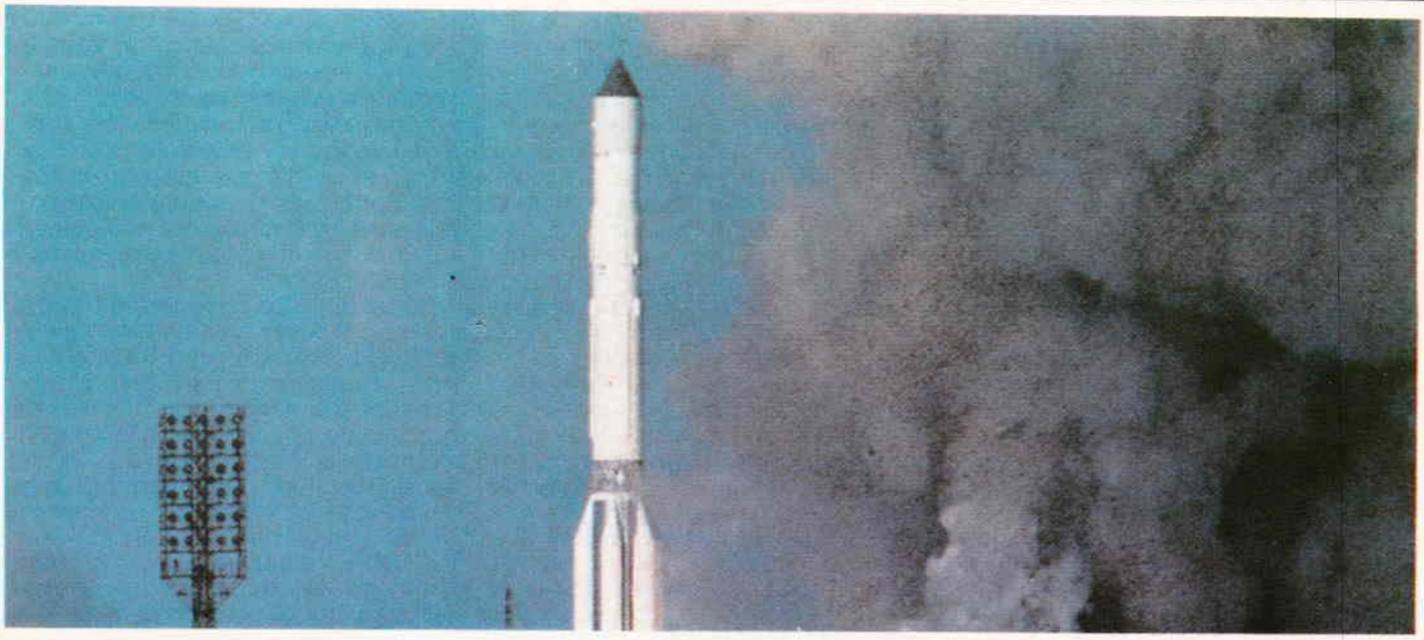
Κατόπιν ήρθε το πρόγραμμα Βέγκα, που είχε σαν σκοπό την προσέγγιση και μελέτη του κομήτη του Χάλεϊ. Για την κατασκευή του σκάφους, χρησιμοποιήθηκε η ήδη αποδεδειγμένη τεχνολογία των Βενέρα, αλλά για τα επιστημονικά συστήματα, έγινε προσπάθεια, να δημιουργηθεί ένα συνδυασμένο επιτελείο από εννιά χώρες – συμπεριλαμβανομένων και των ΗΠΑ, προκειμένου να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα. Και τα τελευταία, ήταν κάτι παραπάνω από ικανοποιητικά.

Στις 4 Μαρτίου 1986, έχοντας ρίξει στην ατμόσφαιρα της Αφροδίτης ερευνητικούς βολιστήρες, το Βέγκα 1, έστρεψε τις κάμερές του προς τον κομήτη, από μια απόσταση 14 εκατομμυρίων χιλιομέτρων, μεταδίδοντας στη Γη φωτογραφίες υψηλής ευκρίνειας. Δύο μέρες αργότερα, πέρασε μόλις οκτώ χιλιάδες χιλιόμετρα από την καρδιά του Χάλεϊ, αποκαλύπτοντας για πρώτη φορά τη δυναμική και διαστάσεις του κομητικού πυρήνα.

Αν όλα πάνε καλά – και τίποτα δεν δείχνει ότι δεν θα πάνε – ο βολιστήρας Φόβος, θα εκτοξευτεί αυτό το καλοκαίρι, για να φτάσει τον Άρη, διακόσιες μέρες και εκατόν ογδόντα εκατομμύρια χιλιόμετρα αργότερα. Αμέσως θα τεθεί σε τροχιά, συλλέγοντας δεδομένα για την ηλιακή φυσική. Μετά θα τεθεί σε τροχιά γύρω από το δορυφόρο του Άρη, Φόβο, από τον οποίο πήρε και το όνομά του, ενώ θα διαχωριστεί σε δύο τμήματα (το ένα θα είναι εφεδρικό). Ο δορυφόρος δεν είναι παρά ένας βράχος, διαμέτρου είκοσι χιλιομέτρων και πολλοί αστρονόμοι πιστεύουν ότι είναι ένας αστεροειδής που συνελήφθη από το βαρυτικό πεδίο του Άρη.

Ο βολιστήρας, θα πετάξει μόνο μερικές δεκάδες μέτρα πάνω από τη σκοτεινή επιφάνεια του Φόβου, ρίχνοντας ταυτόχρονα, ένα μίνι-λάντερ, που θα προσεδαφιστεί στο δορυφόρο. Επίσης θα χρησιμοποιήσει ένα λέιζερ, με το οποίο θα βομβαρδίσει την επιφάνεια, με σύντομες «ριπές». Κάθε βολή θα εξατμίσει κάπου ένα τετραγωνικό χιλιοστό εδάφους, σε ένα νέφος αερίων, που θα γίνει εφικτό να μελετηθεί από τα φασματόμετρα του Φόβου. Σύμφωνα με τις προσδοκίες του Σαγκντέγιεφ, βομβαρδίζοντας διαφορετικά τμήματα του δορυφόρου, θα έχουμε στα χέρια μας ένα «χημικό χάρτη» της επιφάνειάς του...

«Η όλη ιδέα είναι πολύ έξυπνη», λέει



**Μεγάλα βήματα έχουν πραγματοποιήσει οι Σοβιετικοί σε ότι αφορά την εμπορική εκμετάλλευση του Διαστήματος. Μάλιστα προσφέρουν εκτοξεύσεις με τον πύραυλο-φορέα Προτόν, σε τιμές ανταγωνιστικές με αυτές του ευρωπαϊκού Αριάν και του κινέζικου Λονγκ Μαρτς.**

ο γνωστός Καρλ Σάγκαν, πλανητολόγος του Κορνέλ και διαστημικός οραματιστής. «Η αποστολή στον Άρη είναι φανταστική», λέει ο Γκέραρντ Νόικουμ του Γερμανικού Ιδρύματος Αεροδιαστημικής Έρευνας. «Μεταφέρει μια μεγάλη γκάμα οργάνων. Έκαναν το ίδιο με την Αφροδίτη. Τώρα έχουν επικεντρώσει το ενδιαφέρον τους στον Άρη και περιμένουμε ότι θα έχουν την ίδια επιτυχία». Στην πραγματικότητα, ο βολιστήρας, θα μεταφέρει 25 όργανα, που είναι ένας τεράστιος αριθμός – ας έχουμε υπόψη μας ότι το «Γκαλιλέο» που θα εξερευνήσει το Δία, για λογαριασμό των ΗΠΑ και έχει ήδη καθυστερήσει πολύ καιρό εξαιτίας της καθήλωσης των Σπέις Σατλ, διαθέτει μόνο 16 όργανα.

Ο Σαγκντέγιεφ έχει ακόμα μεγαλύτερες προσδοκίες για την αποστολή επιστροφής αρειανού εδάφους (Mars Sample Return Mission–MSRM) για την οποία είχαμε αναφερθεί στην «ΠΤΗΣΗ» του Σεπτεμβρίου-Οκτωβρίου 1987. Σύμφωνα με το σχέδιο της MSRM, που τοποθετείται αργά στη δεκαετία του 1990, ένα διαστημόπλοιο μη επανδρωμένο, πραγματοποιεί ομαλή προσεδάφιση στον Άρη και ένα αυτόματο όχημα αποβιβάζεται. Αφού περιπλανηθεί ένα χρόνο στην κόκκινη έρημο του πλανήτη και συλλέξει δείγματα εδάφους από πολλά σημεία, σε συνολική ποσότητα ενός χιλιογράμμου, επιστρέφει στη Γη, για λεπτομερέστερη ανάλυση. Σύμφωνα με το σχέδιο του Σαγκντέγιεφ, η αμερικανική τεχνολογία, θα εξοπλίσει το αυτόματο όχημα με ηλεκτρονικά υψηλής πιστότητας, προκειμένου να κατευθύνεται από το μητρικό σκάφος, που θα βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τον πλανήτη.

Ο ενθουσιασμός του Σαγκντέγιεφ για βολιστήρες-ρομπότ, τον φέρνει σε αντίθεση με πολλούς Σοβιετικούς, που κατέχουν εξέχουσες θέσεις στο διαστημικό πρόγραμμα. Όπως και στις ΗΠΑ, έτσι και στην ΕΣΣΔ, υπάρχει έντονη διαμάχη μεταξύ των υποστηρικτών των επανδρωμένων και των μη επανδρωμένων αποστολών. Μέχρι στιγμής οι επανδρωμένες αποστολές, κερδίζουν στα σημεία. Αλλά ο Σαγκντέγιεφ, λέει χαρακτηριστικά: «Το 99% από αυτά που μπορεί να κάνει ο άνθρωπος, μπορούν να τα κάνουν τα ρομπότ». Οι δηλώσεις αυτές φέρνουν ποικίλες αντιδράσεις από τους συναδέλφους του. «Το πλήρωμα του Μιρ, έχει εκτελέσει εκατό εργασίες επισκευών», λέει ο Βίκτορ Μπλαγκόφ, βοηθός διευθυντής πτήσεων, υποστηρίζοντας πως η ανθρώπινη παρουσία είναι απαραίτητη στο διάστημα. Κι ο Στεπάν Μπογκοντιάζ του Γκλαβκόσμος, υποστηρίζει: «Χρειάζονται άνθρωποι για να ελέγχουν τα όργανα. Ο κοσμοναύτης είναι ερευνητής κι ο διαστημικός σταθμός είναι ένα εργαστήριο».

Οι Σοβιετικοί προδεύουν αργά αλλά σταθερά στις μη επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις. Ενώ οι Αμερικάνοι περνούσαν γρήγορα από τις πρώιμες αποστολές, στις σεληνιακές πτήσεις και από το Σκάιλαμπ στο Σπέις Σατλ, οι Σοβιετικοί έχουν μια σχεδόν συνεχή ανθρώπινη παρουσία στο διάστημα, τα τελευταία δεκαπέντε χρόνια, στέλνοντας δεκάδες Σογιούζ σε τροχιά, είτε στους διάφορους σταθμούς Σαλιούτ και τώρα στον Μιρ, που έχει εκτοξευτεί το Φεβρουάριο του 1986. Ακόμα ο νέος πύραυλος «Ενέργεια» με εκατόν εβδομήντα εκατομμύρια ίππους ισχύ, θα κάνει εφικτή τη δημιουργία περισσότερο πολύπλοκων, ογκωδέστερων και εξυπηρετικότερων διαστημικών σταθμών. «Θα υπάρξει ένας Μιρ-2», λέει ο Μπογκοντιάζ. Κι ο Αλεξάντρ Ντουνάγιεφ του Γκλαβκόσμος, εξηγεί αναλυτικότερα: «Οι διαστημικοί σταθμοί ζυγίζουν μερικές δεκάδες τόννους. Αυτό που χρειαζόμαστε, είναι σταθμοί που να ζυγίζουν μερικές εκατοντάδες τόννους. Σύντομα θα μάθουμε να κατασκευάζουμε μεγάλους σταθμούς, όχι μερικών δεκάδων μέτρων, αλλά χιλιομέτρων, που θα είναι πλατφόρμες για πολλές εργασίες. Οι κοσμοναύτες θα ζουν εκεί μόνιμα κι από αυτές τις κατασκευές, θα γίνει εφικτό να πραγματοποιηθούν πτήσεις σε άλλους πλανήτες».

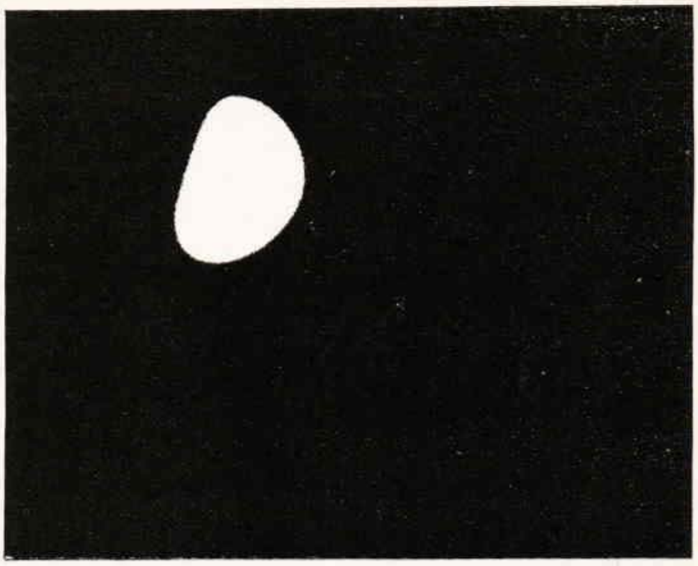
Αν αυτό γίνει πραγματικότητα, τότε πρώτος στον κατάλογο, θα είναι ο Άρης.

Ο Άρης, είναι ένας πλανήτης με μεγάλη και αξιόλογη παράδοση στην πλανητολογία, αλλά και στην επιστημονική φαντασία. Οι αποστολές Βάικινγκ, στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας, δεν ξεκαθάρισαν το γεγονός αν υπάρχει κάποιο είδος ζωής στον πλανήτη, πράγμα που επιτρέπει ακόμα και τις πιο παράλογες υποθέσεις. Το ενδεχόμενο να υπάρχει κάτι στο υπέδαφος του Άρη, ή στους πάγους των πόλων, κεντρίζει το ενδιαφέρον κάθε επιστήμονα. Το περιβάλλον του πλανήτη, είναι σχετικά ήπιο σε σχέση με τις κολάσεις του Ερμή και της Αφροδίτης, την έρημη γύμνια της Σελήνης και την απίστευτη παγωνιά των εξωτερικών πλανητών. Αυτό τον κάνει ένα λογικό στόχο για τους Σοβιετικούς που σκοπεύουν να εγκαθιδρύσουν μια μόνιμη παρουσία στο διάστημα για επιστημονικούς αλλά και στρατιωτικούς σκοπούς. Αλλά και η αίγλη της κατάκτησης του Άρη, θα είναι τεράστια για την ΕΣΣΔ, που έχασε στον αγώνα δρόμου για τη Σελήνη, πίσω στη δεκαετία του 1960.

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που αφορούν μια επανδρωμένη πτήση στον Άρη, είναι οι σωματικές καταπονήσεις, εξαιτίας της μακρόχρονης έλλειψης βαρύτητας, που

▶ 92

# ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΤΕ ΤΗΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗ



Στις 19 Ιανουαρίου 1985 η Αφροδίτη είχε φ.δ:24", φωτιζόταν τα 52% της επιφανείας της. Χρησιμοποιήθηκε ασπρόμαυρο φιλμ 125 ASA, έκθεση 2sec, στις 390 μεγεθύνσεις. Περίπου έτσι θα φαίνεται η Αφροδίτη στις αρχές Απριλίου 1988.

Με τα όσα θα διαβάσετε σ' αυτό το άρθρο, θα μπορέσετε να παρακολουθήσετε καλύτερα την φετινή εμφάνιση της Αφροδίτης, τόσο τα απογεύματα στο δυτικό ορίζοντα (Απρίλιο και Μάϊο), όσο και κατά τα πρωϊνά στον ανατολικό (μετά τα μέσα Ιουνίου).

Οι δύο αυτές περίοδοι εμφάνισης της (απογευματινή και πρωϊνή) χωρίζονται με την ημερομηνία που ο πλανήτης αυτός θα βρεθεί σε «κατωτέρα σύνοδο». Τούτο θα συμβεί στις 13/6/1988.

Εδώ θέλουμε να σας πούμε ότι η θεαματικότερη εποχή για να παρατηρήσετε την Αφροδίτη είναι δύο εβδομάδες πριν και άλλες δύο εβδομάδες μετά την *«κατωτέρα σύνοδο»*. Τότε και μόνον τότε η Αφροδίτη φαίνεται τεράστια [φ.δ.>50', δηλαδή «γίνεται» ο μεγαλύτερος όλων των πλανητών], ενώ γίνεται ειδυλλιακή, αφού μόνον τότε φαίνεται σαν στενότατος, αλλά και τεράστιος μηνίσκος. Από αυτό, συμπεραίνουμε ότι θα πρέπει να γνωρίζουμε το πότε η Αφροδίτη έρχεται σε *«κατωτέρα σύνοδο»*, ώστε να είμαστε προετοιμασμένοι. Αυτό συμβαίνει κάθε 584 ημέρες. Σας δίνουμε τις ημερομηνίες όλων των κατωτέρων συνόδων, περιόδου 1988-1999:

| | |
|---|---|
| 13- 6-1988 | -0° 50' |
| 19- 1-1990 | +6 07' |
| 22- 8-1991 | -8 14' |
| 1- 4-1993 | +7 52' |
| 3-11-1994 | -5 24' |
| 10- 6-1996 | -0 30' |
| 16- 1-1998 | +5 49' |
| 20- 8-1999 | -8 07' |

Η δεύτερη στήλη μας δείχνει κατά πόσες μοίρες και λεπτά η Αφροδίτη θα περάσει άνωθεν [+] ή κάτωθεν [-] του κέντρου του ηλιακού δίσκου. Αν η τιμή είναι [<0° 16], τότε συμβαίνει «διάβαση». Τον Ιούνιο '88, θα περάσει (2.175.736 - 696.000) = 1.479.736 χλμ. νότια της φωτόσφαιρας.

Η τιμή βέβαια αυτή δεν εκφράζει καμία πραγματικότητα, αλλά απλώς το τι ακτίνα θα έπρεπε να είχε ο Ήλιος, ώστε εφέτος η Αφροδίτη να «έγλειφε» τη φωτόσφαιρά του.

Για την «ΑστροΕφημερίδα» που σας δίδουμε δεν κάνουμε επεξηγήσεις, πρώτον διότι είναι αρκετά τα όσα αναγράφονται στην κορυφή των 12 στηλών, και δεύτερον διότι έχει την ίδια μορφή με την ΑστροΕφημερίδα που είχαμε δημοσιεύσει στο τεύχος 41, σελ. 73 (Ιούλιος 1986), όπου εκεί υπάρχουν περαιτέρω σχόλια, και δεν θάπρεπε να τα επαναλάβουμε.

Τέλος, σας δίνουμε και έναν πίνακα «φαινομένων» (επιπροσθήσεις, σύνοδοι κ.λπ.) της Αφροδίτης για το 1988-1989 καθώς και τα πιο αξιόλογα της επομένης δεκαετίας.

Πέρα όμως αυτών των «φαινομένων», αξίζει να σημειώσουμε ότι στις 7/5/1988, 8:06'-8:12' οι Βορειοαμερικανοί θα δουν την Αφροδίτη να καλύπτει από πίσω της έναν αστέρα 8ου μεγέθους, στον «Ταύρο».

Ακόμα, πιο κοντά, οι Δυτικοευρωπαίοι θα δουν στις 11/5/1988, 21:36'-21:48' την Αφροδίτη να κάνει επιπρόσθηση για 42,8' πρώτα λεπτά το λαμπρό (+4,6) αστέρα του «Ταύρου», 77675.

Και στην Ελλάδα δεν θα δούμε τίποτε από αυτές τις «επιπροσθήσεις αστέρος υπό πλανήτου»; Θα δούμε, αλλά από τον Άρη, ο οποίος στις 23/5/1988, 03:22'-03:26', θα αποκρύψει για 344 δευτερόλεπτα τον μεγέθους +8,0 αστέρα 164817 του «Υδροχόου».

Όμως, ας αρχίσουμε από τα ευκολότερα. Αρχίστε από σήμερα κιόλας το απόγευμα να κοιτάτε δυτικά. Χωρίς καμία απολύτως προσπάθεια, ακόμη και για έναν ανίδεο, δεσπόζουν δύο λαμπρότατα αντικείμενα. Το χαμηλότερο είναι ο Δίας ενώ το φωτεινότερο η Αφροδίτη, η οποία στις 6/3/1988 πέρασε μόλις 2,4° βόρειά του. Στις 20/3/88 ή μεταξύ τους γωνιώδης απόσταση αυξήθηκε σε 13°, για να φθάσει στις 16/5/88 τις 44,1°. Μετά θα ξαναμικραίνει, για να περιορισθεί στις 10/7/88 στις 17° 4'. Έκτοτε, θα αυξάνεται (πάλι) συνέχεια. Στις 9/10/88 θα είναι 90°, και στις 32/12/88, 159°.

**Γιώργος Δ. Γεωργιάδης**

ΑΣΤΡΟΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΡΟΧΙΑΚΩΝ & ΦΥΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

| Ημερομ. | Ιουλιανή Ημέρα | Ημερομ. Αφροδ. | Γεωκεντρική απόστασις | Αποχή | Illum. | Φαιν. διάμ. | Defect. | Φωτογρ. χρόνος | Πρός Ηλ. Τόξος | Λαμπρότης | Παρατηρήσεις |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23/3/88 | 2.447.244 | 3/6ου | 119.373.773 | 45,55 | 570‰ | 20,92" | 9,007 | 1346 | Δυτικά | -4,285 | [16 χωΣ] Περιήλιον (0,719 α.u.) |
| 3/4ου | 255 | 23/6 | 106.686.036 | 45,93 | 512 | 23,20 | 11,22 | 1310 | | -4,35 | [10 χωΣ] Μεγίστη αποχή, απογευματινή |
| 5/4 | 257 | 26/6 | 104.356.857 | 45,9 | 501 | 23,92 | 11,93 | 1293 | | -4,36 | |
| 14/4 | 266 | 11/7ου | 93.851.631 | 45,5 | 434 | 26,59 | 14,68 | 1269 | | -4,415 | [11 χωΣ] Μέγιστο βόρειο εκλειπτικό πλάτος |
| 21/4 | 273 | 23/7 | 85.710.413 | 44,6 | 401 | 29,12 | 17,44 | 1184 | | -4,45 | |
| 4/5ου | 286 | 14/8ου | 78.998.297 | 41,1 | 302 | 35,14 | 24,572 | 1131 | | -4,50 | |
| 6/5 | 288 | 17/8 | 68.828.558 | 40,25 | 285 | 36,25 | 25,957 | 1130 | | -4,51 | [22 χωΣ] Μεγίστη λαμπρότης |
| 10/5 | 292 | 24/8 | 64.607.625 | 38,25 | 250 | 38,62 | 29,005 | 1136 | | -4,505 | |
| 15/5 | 297 | 2/9ου | 59.607.571 | 35,2 | 204 | 41,86 | 33,32 | 1109 | | -4,49 | |
| 21/5 | 303 | 12/9 | 54.149.762 | 30,5 | 147 | 46,08 | 39,345 | 1266 | | -4,43 | |
| 23/5 | 304 | 14/9 | 53.311.999 | 29,55 | 137 | 46,81 | 40,202 | 1300 | | -4,42 | [15 χωΣ] Α΄στηριγμός (ώς πρός "Ορ.Αναφ.") |
| 26/5 | 308 | 20/9 | 50.211.518 | 25,4 | 100 | 49,69 | 44,743 | 1487 | Απόγευμα | -4,35 | |
| 29/5 | 311 | 24/9 | 48.187.728 | 21,9 | 74 | 51,76 | 47,975 | 1735 | | -4,28 | |
| 1/6ου | 314 | 29/9 | 46.465.368 | 18,05 | 50 | 53,69 | 51,002 | 2209 | | -4,195 | |
| 5/6 | 318 | 6/10ου | 44.752.611 | 12,4 | 24 | 55,81 | 54,437 | 3726 | | -4,05 | |
| 9/6 | 322 | 12/10 | 43.618.311 | 6,55 | 7 | 57,2 | 56,742 | 10352 | | -3,875 | [17 χωΣ] Σέ "καταβιβάζοντα σύνδεσμο" |
| 12/6 | 325 | 17/10 | 43.260.712 | ±1,7 | ≈0 | 57,69 | 57,65 | 155829 | | -3,73 | [24 χωΣ] Ελαχίστη γεωκεντρική απόστασις |
| 13/6 | 326 | 18/10 | 43.261.290 | -2,83 | ≈0 | 57,68 | 57,675 | 230054 | | -3,4 | [2 χωΣ] "Κατωτέρα Σύνοδος" |
| 21/6 | 334 | 31/10 | 44.754.477 | ±12,55 | 24 | 55,77 | 54,355 | 3732 | Ανατολικά | -4,05 | |
| 25/6 | 338 | 7/11ου | 46.530.009 | 18,15 | 51 | 53,65 | 50,905 | 2159 | | -4,19 | |
| 28/6 | 341 | 12/11 | 48.255.112 | 22,0 | 74 | 51,74 | 47,89 | 1722 | | -4,27 | |
| 1/7ου | 344 | 13/11 | 50.277.132 | 25,5 | 101 | 49,65 | 44,65 | 1461 | | -4,34 | |
| 4/7 | 347 | 21/11 | 52.558.220 | 28,6 | 128 | 47,5 | 41,425 | 1314 | | -4,39 | [10 χωΣ] Β΄στηριγμός (ώς πρός "Ορ.Α.") |
| 12/7 | 355 | 3/12ου | 59.634.932 | 35,4 | 203 | 41,86 | 33,395 | 1150 | | -4,47 | |
| 14/7 | 357 | 6/12 | 61.580.378 | 36,5 | 222 | 40,47 | 31,55 | 1138 | | -4,48 | [9 χωΣ] Αφήλιον (0,728 α.u.) |
| 17/7 | 360 | 11/12 | 64.600.505 | 38,25 | 228 | 38,65 | 29,075 | 1137 | | -4,48 | |
| 19/7 | 362 | 14/12 | 66.673.153 | 39,3 | 265 | 37,45 | 27,52 | 1117 | | -4,485 | [20 χωΣ] Μεγίστη λαμπρότης |
| 21/7 | 366 | 21/12 | 70.937.306 | 41,0 | 299 | 36,50 | 24,687 | 1034 | | -4,475 | |
| 3/8ου | 379 | 10/1ου | 85.535.962 | 44,5 | 395 | 29,18 | 17,66 | 1163 | | -4,42 | [9 χωΣ] Μέγιστο νότιο εκλειπτικό πλάτος |
| 6/8 | 380 | 12/1 | 86.687.658 | 44,65 | 402 | 28,80 | 17,225 | 1164 | | -4,41 | |
| 22/8 | 396 | 7/2ου | 105.279.457 | 45,85 | 500 | 23,71 | 11,88 | 1266 | | -4,315 | [14 χωΣ] Μεγίστη αποχή, πρωινή |
| 12/9ου | 417 | 10/3ου | 129.122.085 | 44,7 | 598 | 19,28 | 7,66 | 1438 | | -4,20 | |
| 30/9 | 435 | 9/4ου | 149.202.723 | 42,3 | 678 | 16,74 | 5,395 | 1579 | | -4,13 | [16 χωΣ] Σέ "αναβιβάζοντα σύνδεσμο" |
| 6/10ου | 441 | 18/4 | 155.544.566 | 41,3 | 700 | 16,06 | 4,81 | 1631 | Ξημερώματα | -4,11 | |
| 20/10 | 455 | 11/5ου | 169.740.446 | 38,6 | 749 | 14,70 | 3,69 | 1753 | | -4,07 | |
| 3/11ου | 469 | 4/6ου | 183.050.917 | 36,0 | 781 | 13,64 | 2,83 | 1882 | | -4,03 | [14 χωΣ] Περιήλιον (0,718 α.u.) |
| 6/11 | 472 | 9/6 | 185.776.688 | 35,3 | 801 | 13,44 | 2,567 | 1890 | | -4,03 | |
| 25/11 | 491 | 12/7ου | 201.933.714 | 31,2 | 857 | 12,36 | 1,835 | 2026 | | -3,99 | [4 χωΣ] Μέγιστο βόρειο εκλειπτικό πλάτος |
| 18/12ου | 514 | 19/8ου | 218.866.053 | 26,0 | 901 | 11,41 | 1,135 | 2186 | | -3,96 | |
| 31/12/88 | 2.447.527 | 10/9ου | 227.133.670 | 23,0 | 923 | 11,00 | 0,84 | 2253 | | -3,94 | |
| α | β | γ | δ | ε | ζ | η | θ | ι | κ | λ | μ |

ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

| | | | |
|---|---|---|---|
| Στίς 3/ 4/88,10 | χωΣ.,ή Αφροδίτη είς "Μεγίστην αποχήν, απογευματινήν" | 45°56' | Β |
| Στίς [1]20/ 4/ 2 | ή Σελήνη θά κάνη επιπρόσθηση είς τήν Αφροδίτη | 45 | Β |
| Στίς 8/ 6/ 20 | ό Ερμής θά περάση 2°22' νοτίως τής Αφροδίτης | 7 | Β |
| Στίς [2]12/ 6/ 24 | ή Αφροδίτη είς "ελαχίστην γεωκεντρικήν απόστασιν" | 1 | Β |
| Στίς 13/ 6/ 2 | ή Αφροδίτη είς "κατωτέραν σύνοδον" | -0°50' | |
| Στίς 22/ 8/ 14 | ή Αφροδίτη είς "Μεγίστην αποχήν, ορθρινήν" | 45°51' | Ξ |
| Στίς [3] 7/10/ 3 | ή Σελήνη θά κάνη επιπρόσθηση είς τήν Αφροδίτη | 41 | Ξ |
| Στίς 12/ 1/89,19 | χωΣ.,ή Αφροδίτη θά περάση 0°33' Βορείως του Ουρανού | 20 | Ξ |
| Στίς 16/ 1/ 18 | ή Αφροδίτη θά περάση 0 33' νοτίως τού Κρόνου | 19 | Ξ |
| Στίς 19/ 1/ 6 | ή Αφροδίτη θά περάση 0 52' νοτίως τού Ποσειδώνος | 18 | Ξ |
| Στίς 1/ 2/ 5 | ό Ερμής θά περάση 3 56' Βορείως τής Αφροδίτης | 15 | Ξ |
| Στίς 4/ 4/ 16 | ό Ερμής θά περάση 0 18' Βορείως τής Αφροδίτης | 1 | Β |
| Στίς 5/ 4/ 0 | ή Αφροδίτη είς "κατωτέραν σύνοδον" | -1 | |
| Στίς 16/ 5/ 9 | ό Ερμής θά περάση 0 34' Βορείως τής Αφροδίτης | 11 | Β |
| Στίς 23/ 5/ 6 | ή Αφροδίτη θά περάση 0 50' Βορείως τού Διός | 13 | Β |
| Στίς [4] 5/ 7/ 6 | ή Σελήνη θά κάνη επιπρόσθηση είς τήν Αφροδίτη | 24 | Β |
| Στίς 12/ 7/ 14 | ή Αφροδίτη θά περάση 0 28' Βορείως τού Άρεως | 26 | Β |
| Στίς [5] 2/11/ 24 | ή Σελήνη θά κάνη επιπρόσθηση είς τήν Αφροδίτη | 47 | Β |
| Στίς 8/11/ 4 | ή Αφροδίτη θά περάση 3 15' νοτίως τού Ουρανού | 47 | Β |
| Στίς 8/11/ 19 | ή Αφροδίτη είς "Μεγίστην αποχήν, απογευματινήν" | 47°09' | Β |
| Στίς 15/11/ 17 | ή Αφροδίτη θά περάση 4 24' νοτίως τού Ποσειδώνος | 47 | Β |
| Στίς 15/11/ 21 | ή Αφροδίτη θά περάση 3 34 νοτίως τού Κρόνου | 47 | Β |
| Στίς [6] 2/12/ 9 | ή Σελήνη θά κάνη επιπρόσθηση είς τήν Αφροδίτη | 45 | Β |
| Στίς [7]18/ 1/90, 5 | χωΣ.,ή Αφροδίτη είς "ελαχίστην γεωκεντρικήν απόστασιν" | 7 | Β |
| Στίς 19/ 1/ 1 | ή Αφροδίτη είς "κατωτέραν σύνοδον" | +6°07' | |
| Στίς 30/ 3/ 9 | ή Αφροδίτη είς "Μεγίστην αποχήν, ορθρινήν" | 46°29' | Ξ |
| Στίς 13/ 8/ 1ω34λ | χωΣ.,ή Αφροδίτη θά διέλθη 2'30" Βορείως τού Διός | 21 | Ξ |
| Στίς 16/10/90, 8ω02λ | χωΣ.,ό Ερμής θά διέλθη 1'28" Βορείως τής Αφροδίτης | 4 | Ξ |
| Στίς 14/ 2/94, 4ω51λ | χωΣ.,ή Αφροδίτη θά διέλθη 1'26" νοτίως τού Κρόνου | 7 | Β |
| Στίς [8]27/ 7/97,16- | χωΣ.,ό Ερμής θά βρεθή 4°27' [Q] δυτικώς τής Αφροδίτης | 28° | Β |

[1] Ορατή από Β.Ασία, Αρκτική, Γροιλανδία, Ισλανδία, Σκανδιναυία.
[2] Ίση μέ 43.260.712 χλμ.
[3] Ορατή από Β.& ΒΑ.Ευρώπη, Ασία, Ιαπωνία, Δ.Ειρηνικό, Νέα Γουινέα, Αρκτική.
[4] Ορατή από ΝΑ.Ασία, Ιαπωνία, Ειρηνικόν.
[5] Ορατή από Ζηλανδία, Ν.Ειρηνικό, Ν.Νότιον Αμερική, Ν.Ατλαντικό, Ανταρκτική.
[6] Ορατή από Ασία, Ιαπωνία.
[7] Ίση μέ 39.993.495 χλμ.
[8] Πρόκειται διά "Quasi-σύνοδον".



Η βάση των Αμερικανών και Νοτιοβιετναμέζων Khe Sanh απείχε 14 μίλια από την αποστρατιωτικοποιημένη ζώνη και μόλις έξι μίλια από το τμήμα του Διαδρόμου Χο-Τσι-Μινχ, που περνούσε μέσα από το Λάος. Η βάση που βρισκόταν κοντά στο ομώνυμο χωριό, είχε δημιουργηθεί το 1962, σαν στρατόπεδο εκπαίδευσης των Montagnards σε καθήκοντα πολιτοφυλακής. Μια ομάδα ειδικών δυνάμεων του αμερικανικού στρατού (πρασινοσκούφηδες), είχε καταφέρει να οργανώσει τη βάση με τέτοιον τρόπο, ώστε εκτός της αρχικής της αποστολής να μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και σαν βάση μάχης. Πράγματι από το στρατόπεδο ξεκινούσαν περίπολοι μάχης που ήλεγχαν ή αντιμετώπιζαν την εχθρική δραστηριότητα στις περιοχές που βρίσκονταν κοντά στο διάδρομο, ή στην αποστρατιωτικοποιημένη ζώνη. Οι πρασινοσκούφηδες λόγω της στενής επαφής που είχαν με τον πληθυσμό ανέπτυξαν πολύ καλές σχέσεις μαζί του κι αυτό έκανε ακόμα πιο αποτελεσματικό το έργο τους, τόσο στην αντιμετώπιση της κομμουνιστικής διείσδυσης μέσω της DMZ, όσο και στην προσπάθεια διακοπής της ροής των εφοδίων από το Διάδρομο.

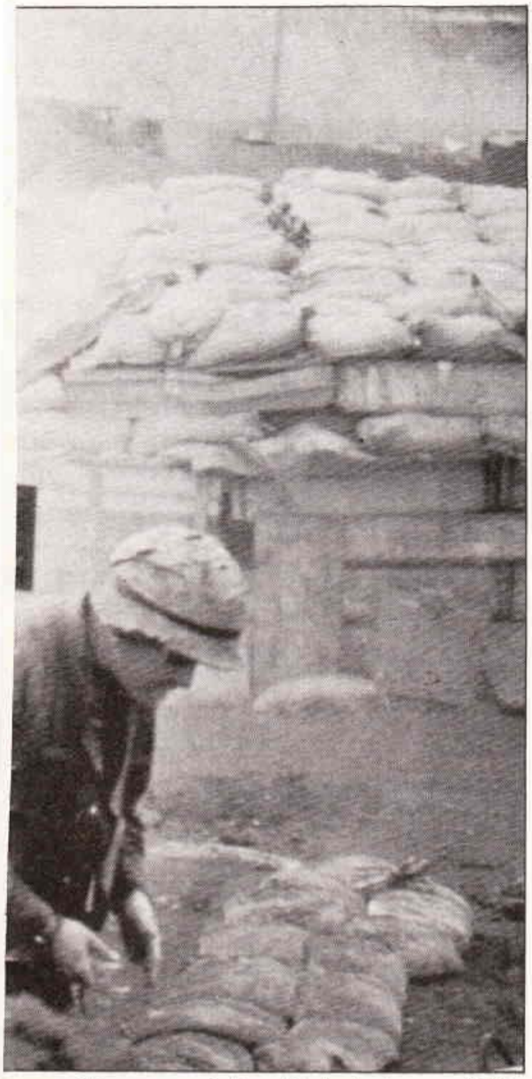
Όμως η βορειοβιετναμική εισβολή ανάγκασε τους Αμερικανούς και τους Νοτιοβιετναμέζους να αναπροσαρμόσουν



# Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΤΟΥ ΒΙΕΤΝΑΜ

**ΕΠΙ 77 ΗΜΕΡΕΣ 5.000 ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΚΑΙ ΝΟΤΙΟΒΙΕΤΝΑΜΕΖΟΙ ΕΙΧΑΝ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΕΙ ΑΠΟ 15.000 ΒΟΡΕΙΟΒΙΕΤΝΑΜΕΖΟΥΣ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΚΗΕ SANH. ΟΙ ΜΑΧΕΣ ΑΥΤΕΣ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ '68 ΗΤΑΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΙΟ ΣΚΛΗΡΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΟΥ ΤΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ ΜΕ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΕΣ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΦΟΡΤΙΩΝ, ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΥΣ ΑΠΟ ΑΕΡΟΣ, ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΜΑΧΗ ΣΩΜΑ ΜΕ ΣΩΜΑ.**

του Τάσου Γκουριώτη



Μέσα στο στρατόπεδο του Khe Sanh οι Αμερικανοί διέθεταν μεταξύ άλλων τρεις πυροβολαρχίες M101 Howitzer των 105mm, ένα από τα οποία βλέπουμε εδώ να «απαντά» στα πυρά των Βορειοβιετναμέζων.

τη στρατηγική τους στην περιοχή. Η βάση, σαν στρατόπεδο εκπαίδευσης, δεν είχε ούτε βαριά όπλα, ούτε μεγάλο αριθμό ανδρών για να μπορέσει να παίξει το ρόλο του «κυματοθραύστη» των βορειοβιετναμικών επιθέσεων ή να λειτουργήσει σαν αφετηρία αντεπιθέσεων. Έτσι τον Ιανουάριο του 1967 το 3ο Σύνταγμα Πεζοναυτών με διοικητή το συνταγματάρχη John Lanigan, έφθασε στη βάση αντικαθιστώντας τους πρασινοσκούφηδες που μετακινήθηκαν λίγο νοτιότερα, στο στρατόπεδο Ειδικών Δυνάμεων, του Lang Vei. Ένα τάγμα μηχανικού κατασκεύασε έναν τεχνητό διάδρομο προσγείωσης αεροσκαφών, μήκους 460 μ., έτσι ώστε η βάση να έχει τη δυνατότητα άμεσης αεροπορικής επικοινωνίας με την ενδοχώρα. Το πρόβλημα της επικοινωνίας ήταν πολύ σημαντικό, διότι η βάση βρισκόταν αποκομμένη στη μέση μιας τεράστιας περιοχής με λόφους και πυκνή ζούγκλα. Οι πεζοναύτες, μόλις έφθασαν, άρχισαν εκκαθαριστικές επιχειρήσεις στους γύρω λόφους, ενώ ταυτοχρόνως, ενίσχυσαν την οχυρωματική υποδομή της βάσης, τοποθετώντας κι ένα δίκτυο συσκευών έγκαιρης προειδοποίησης, κοντά στην αμυντική περίμετρο. Κατασκευάστηκαν περισσότερα ελικοδρόμια, αποθήκες και επεκτάθηκαν χώροι, όπως κοιτώνες, εστιατόρια κ.α. Στα μέσα Μαΐου το 26ο Σύνταγμα Πεζοναυτών αντικατέστησε το 3ο, που είχε ολοκληρώσει επιτυχώς την αποστολή του. Διοικητής του νέου συντάγματος ήταν ο συνταγματάρχης, John Padley.

Καθώς η βορειοβιετναμική πίεση μεγάλωνε και η κίνηση στο Διάδρομο είχε αρχίσει να γίνεται πολύ πυκνή, οι Αμερικανοί αποφάσισαν ν' αναβαθμίσουν ακόμα περισσότερο το ρόλο του Khe Sanh. Έτσι αποφασίστηκε η επέκταση του διαδρόμου προσγείωσης στα 1190 μ. Όμως καταρρακτώδεις βροχές, προκάλεσαν κατολισθήσεις και μαλάκωσαν το έδαφος κάτω από τον τεχνητό διάδρομο, με αποτέλεσμα τα C-130 να μην μπορούν να προσγειωθούν και να εφοδιάσουν τη βάση. Επίσης, έμειναν «πίσω» και οι εργασίες επιμήκυνσης του διαδρόμου, λόγω έλλειψης των απαραίτητων υλικών. Αλλά δεν ήταν το μόνο πρόβλημα που αντιμετώπιζαν οι πεζοναύτες. Το πόσιμο νερό ερχόταν από ένα ποτάμι που περνούσε μέσα από περιοχές ελεγχόμενες από τους κομμουνιστές. Οι γύρω λόφοι, συχνά αποτελούσαν ορμητήριο των βορειοβιετναμικών επιθέσεων, ενώ οι επιχειρήσεις έρευνας εκκαθάρισης γίνονταν κάτω από πολύ δυσμενείς συνθήκες. Παρ' όλα αυτά οι πεζοναύτες μπόρεσαν να σταθεροποιηθούν και οι Αμερικανοί υπολόγιζαν ότι μέσα σ' ένα χρόνο η βάση θ' αποκτούσε τον πλήρη

Μεταξύ της 22ας Ιανουαρίου και της 31ης Μαρτίου, αεροσκάφη τακτικής υποστήριξης, όπως αυτό το F-105F Thunderchief έριξαν πάνω από 35.000 τόννους βομβών και ρουκετών στο Khe Sanh. Το συγκεκριμένο αεροσκάφος μεταφέρει 6 βόμβες MK.82 των 500 λιβρών στον κοιλιακό φορέα, δύο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου στους εσωτερικούς φορείς και δύο πυραύλους αντι-ραντάρ AGM-45A Shrike στους εξωτερικούς φορείς, τους οποίους συνήθως μετέφερε το F-105G «Wild Weasel». Το F-105 ήταν ιδιαίτερα δημοφιλές στον πόλεμο του Βιετνάμ, μεταξύ των αμερικανικών πληρωμάτων. Ήταν το μεγαλύτερο και βαρύτερο μονοκινητήριο μαχητικό τζετ και «απορροφούσε» θαυμάσια τα αντιαεροπορικά πυρά.




Το αμερικανικό πολεμικό ναυτικό προσφερε αρκετή βοήθεια στους πολιορκημένους του Khe Sanh. Αεροσκάφη, όπως αυτό το Α-4 Σκάιχοκ, εφορμούσαν από τα αεροπλανοφόρα και χτυπούσαν θέσεις των Βορειοβιετναμέζων γύρω από το στρατόπεδο.



έλεγχο ολόκληρης της περιοχής που βρισκόταν νοτιοδυτικά της DMZ, ενώ θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και σαν σημείο μελλοντικής εξόρμησης εναντίον του λαοτινού Διαδρόμου.

Ο πανέξυπνος, Βορειοβιετναμέζος στρατηγός Giap, ο νικητής του Ντιέν-Μπιέν-Φού, δεν άργησε να καταλάβει τη σημασία, πολιτική και στρατηγική, του Khe Sanh. Πολιτικά, μια βορειοβιετναμική νίκη στο Khe Sanh, θ' αποτελούσε κόλαφο, για την αμερικανική πολεμική μηχανή, στα μάτια όλου του κόσμου, μ' ανεξέλεγκτες συνέπειες σε ότι αφορούσε το μέλλον της ενεργού αμερικανικής ανάμιξης. Το 1968 ήταν χρονιά εκλογών στις ΗΠΑ και το Βιετνάμ είχε αναδειχθεί σε μείζον πολιτικό πρόβλημα κι επίκεντρο έντονων αντιπαραθέσεων μεταξύ των υποψηφίων για το προεδρικό αξίωμα. Ο βασικότερος υποψήφιος των Ρεπουμπλικάνων, ο Ρίτσαρντ Νίξον, είχε κατέβει στον προεκλογικό αγώνα με βασικό σύνθημα την αμερικανική απαγκίστρωση από το Βιετνάμ. Το φιλειρηνικό κίνημα κέρδιζε συνέχεια έδαφος και σαμποτάριζε, τουλάχιστον ψυχολογικά, την πολεμική προσπάθεια των ΗΠΑ. Κι όλα αυτά τη στιγμή που η σύγκρουση, είχε αρχίσει να κλίνει αργά αλλά σταθερά, υπέρ των ΗΠΑ και του Νοτίου Βιετνάμ. Είδαμε στο δεύτερο μέρος της εξιστόρησής μας, ότι το Βόρειο Βιετνάμ, είχε φτάσει σ' ένα οριακό σημείο, από την πλευρά της οικονομικής και στρατηγικής του αντοχής. Ήταν αδύνατον ν' αντέξει άλλο την αμερικανική πίεση, έστω και με το λανθασμένο τρόπο που αυτή εκδηλωνόταν. Αν η πολιτική των ΗΠΑ ήταν πιο σταθερή κι άφηνε ελεύθερη να δράσει την πολεμική της μηχανή, τότε η σύγκρουση θα είχε τερματιστεί μέσα στο 1967. Όμως κάτι τέτοιο δεν έγινε κι έτσι η Αμερική συνέχιζε να πολεμάει με το ένα της χέρι και το ένα της μάτι, καθώς στην αμερικανική πολιτική σκηνή τον πρώτο ρόλο τον είχαν οι πλέον ακατάλληλοι άνθρωποι, για εκείνες τις κρίσιμες στιγμές. Ίσως οι σφαίρες που σκότωσαν τον Κέννεντυ ν' άλλαξαν τα γεγονότα σε βαθμό που κανένας ακόμα δεν μπορεί να φανταστεί...

Ο Giap τα γνώριζε όλα αυτά. Γνώριζε ακόμα πως το Khe Sanh, προσφερόταν ιδιαίτερα, από στρατηγικής πλευράς, στην επίτευξη των στόχων που είχε θέσει ο ίδιος. Η τοποθεσία απείχε ελάχιστα από την DMZ, βόρεια της οποίας θα μπορούσε να δράσει, χωρίς φόβο επίγειας προσβολής, το βορειοβιετναμικό βαρύ πυροβολικό. Θα μπορούσε να κυκλώσει την περιοχή μέσα σε χρόνο-ρεκόρ, χωρίς να έχει κανένα πρόβλημα ανεφοδιασμού, υπάρξεως εφεδρειών κι έχοντας τα νώτα του πάντοτε καλυμμένα. Πράγματι τα είχε σχεδιάσει όλα τέλεια. Δεν μπόρεσε όμως να προβλέψει κάτι. Κι αυτό του στοίχισε οδυνηρά. Τον εναέριο ανεφοδιασμό. Απέτυχε να διακρίνει τη σημασία του και το ρόλο που θα μπορούσε να παίξει στη διάρκεια των επιχειρήσεων. Ίσως βέβαια είχε στο μυαλό του το Ντιέν-Μπιέν-Φου, αφού άλλωστε και το σχέδιο εκπόρθησης του Khe Sanh ήταν σχεδόν το ίδιο μ' αυτό που του είχε προσφέρει εκείνη τη μεγάλη νίκη. Πράγματι και στο Ντιέν-Μπιέν-Φου, υπήρξε εναέριος ανεφοδιασμός των Γάλλων, αλλά αυτό δεν τους έσωσε. Υπήρχαν όμως δύο σημαντικές διαφορές μεταξύ του ανεφοδιασμού από τον αέρα της εποχής του Ντιέν-Μπιέν-Φου και της εποχής του Khe Sanh. Πρώτον οι μέθοδοι ανεφοδιασμού είχαν σημειώσει θεαματική βελτίωση. Τώρα τ' αεροσκάφη δεν έριχναν τα εφόδια από ύψη που δεν ήξεραν αν θα φτάσουν σ' εχθρούς ή φίλους – και ειδικά όταν οι γραμμές του μετώπου είναι εξαιρετικά ρευστές. Τώρα κατέβαιναν λίγα μέτρα πάνω απ' το έδαφος και με μεθόδους όπως το GPES (Ground Proximity Extraction System – σύστημα ρίψης πλησίον του εδάφους, σε κάπως ελεύθερη μετάφραση), μπορούσαν να ρίχνουν τα εφόδια στη μέση των φίλιων τμημάτων.

Ο δεύτερος παράγοντας που ο Giap, δεν υπολόγισε όσο έπρεπε, ήταν ο ίδιος ο αντίπαλός του. Η Γαλλία του 1954, δεν είχε καμία σχέση με την Αμερική του 1968. Οι δυνατότητες της Αμερικής ήταν απείρως μεγαλύτερες. Διέθετε τεράστιο στόλο μεταγωγικών αεροσκαφών κι εναλλακτικές λύσεις σε οποιοδήποτε πρόβλημα παρουσιαζόταν, πολύ ανώτερες απ' ότι θα μπορούσε να φανταστεί ακόμα κι ο ίδιος ο Giap.

Η πολιορκία του Khe Sanh κράτησε 77 ημέρες και οι άνδρες που πολέμησαν σ' αυτήν, κι απ' τις δυο πλευρές, μέχρι σήμερα λένε πως εκείνες τις ημέρες, «η κόλαση είχε μετακομίσει στο Khe Sanh».

Το Fairchild C-123 Provider χρησιμοποιήθηκερ σαν εναλλακτική λύση για την αποστολή εφοδίων στο αποκλεισμένο στρατόπεδο Khe Sanh, όταν οι βομβαρδισμοί των Βορειοβιετναμέζων αχρήστεψαν τον πρόχειρο διάδρομο, όπου προσγειώνονταν τα C-130. Το C-123 μετέφερε περίπου το μισό φορτίο σε σύγκριση με το C-130, αλλά μπορούσε επίσης να χρησιμοποιήσει μικρότερο μήκος διαδρόμου.

## Η ΜΑΧΗ ΣΤΟ KHE SANH

Η μάχη στο Khe Sanh άρχισε στις 21 Ιανουαρίου 1968. Δέκα ημέρες πριν από την Επίθεση του Τετ. Μέχρι σήμερα διαφωνούν οι ιστορικοί που ασχολούνται μ' αυτήν την περίοδο, για το αν το Khe Sanh ήταν ο βασικός αντιπερισπασμός για να καλυφθεί η επερχόμενη θύελλα της επίθεσης του Τετ, ή αν ήταν ο βασικός σκοπός των κομμουνιστών και η επίθεση του Τετ, είχε στόχο περισσότερο να φέρει το Νότιο Βιετνάμ σε μια χαώδη κατάσταση και να εμποδίσει στην αποστολή ενισχύσεων στο Khe Sanh. Η δική μας άποψη βρίσκεται κάπου στη μέση: Σίγουρα το Khe Sanh στην αρχή λειτούργησε σαν αντιπερισπασμός στη μεγάλη επίθεση. Όμως, όπως εξελίχθηκε η σύγκρουση φάνηκε πως η βάση αποτελούσε ένα στόχο ξεχωριστής σημασίας.

Τον Δεκέμβριο του 1967, εξακριβώθηκε από τις αμερικανικές υπηρεσίες πληροφοριών, ότι δύο βορειοβιετναμικές μεραρχίες με συνολικό αριθμό 20.000 άνδρες είχαν πλησιάσει το Khe Sanh, η μία από το βορρά και η δεύτερη νοτιοδυτικά. Η δεύτερη, η 304η Μεραρχία Πεζικού, κατευθυνόταν προς το στρατόπεδο των Ειδικών Δυνάμεων στο Lang Vei, ενώ η πρώτη, η 325η, είχε σαφή προσανατολισμό προς τους λόφους που βρίσκονταν γύρω από το στρατόπεδο των πεζοναυτών.

Στις 20 Ιανουαρίου 1968, μια περίπολος των πεζοναυτών, έπιασε αιχμάλωτο ένα Βορειοβιετναμέζο αξιωματικό, ο οποίος μετά από ανάκριση λίγης ώρας «έσπασε» και πρόδοσε ολόκληρο το βορειοβιετναμικό σχέδιο. Σύμφωνα με τον αξιωματικό, την επόμενη ημέρα η 325η Μεραρχία θα χτυπούσε αιφνιδιαστικά το Khe Sanh, ενώ η 304η θα προσέβαλε όλα τα σημεία στήριξης των Αμερικανών στην περιοχή. Βέβαια, οι Αμερικανοί ήξεραν ότι «κάτι μεγάλο ετοιμάζεται» για-




Με κατεβασμένα φλαπς και σύστημα προσγείωσης αυτό το C-130 αφήνει να πέσει ένα αρκετά μεγάλο κιβώτιο με εφόδια και πυρομαχικά κάπου στο Βιετνάμ. Αριστερά (δεν διακρίνονται) έχουν ξεδιπλωθεί τα αλεξίπτωτα επιβράδυνσης του φορτίου, ώστε να μην χτυπήσει με μεγάλη δύναμη στο έδαφος.

τί όλες τις προηγούμενες ημέρες οι περίπολοί τους, έρχονταν συνεχώς σ' επαφή με τους Βορειοβιετναμέζους στους γύρω λόφους, αλλά δεν ήξεραν πότε ακριβώς θα εκδηλωνόταν η επίθεση.
Τα ξημερώματα της 21ης Ιανουαρίου ένα εξωτερικό φυλάκιο των πεζοναυτών, κοντά στο ποτάμι, δέχθηκε την πρώτη επίθεση, η οποία όμως αποκρούστηκε επιτυχώς. Μόλις, όμως, αποσύρθηκαν οι επιτιθέμενοι, το βορειοβιετναμικό πυροβολικό εξαπέλυσε ένα μπαράζ με πυροβόλα και όλμους, εναντίον – κυρίως – των αποθηκών, του τεχνητού διαδρόμου προσγείωσης και των εξωτερικών φυλακίων. Σ' αυτόν τον πρώτο βομβαρδισμό, οι Αμερικανοί έχασαν 1.360 τόννους πυρομαχικά, καταστράφηκαν μερικά ελικόπτερα, σκοτώθηκαν 18 άνδρες, ενώ 40 άλλοι τραυματίστηκαν. Το 26ο Σύνταγμα των Πεζοναυτών εγκατέλειψε τις περισσότερες προκεχωρημένες θέσεις, κι οχυρώθηκε μέσα στο στρατόπεδο. Όσοι πολίτες υπήρχαν μέσα στη βάση στάλθηκαν αεροπορικώς στην Da-Nang. Το μηχανικό ρίχτηκε «με τα μούτρα» στη δουλειά για να επισκευάσει το διάδρομο, αλλά δεν μπόρεσαν να τον κάνουν ικανό για να δέχεται τα C-130. Ένα άλλο αεροσκάφος, το Fairchild C-123K Provider, ήταν αυτό που έπαιξε τον ρόλο του πρωταγωνιστή τις πρώτες ημέρες στο Khe Sanh. Το πρώτο Provider παραγωγής πέταξε για πρώτη φορά το 1954, αλλά στην έκδοση «Κ», είχε υποστεί πολλές βελτιώσεις, σημαντικότερη από τις οποίες ήταν η ικανότητά του να αποπροσγειώνεται σε πολύ μικρούς και μισοκατεστραμμένους διαδρόμους. Βέβαια η μεταφορική του ικανότητα ήταν περίπου η μισή από αυτή του «Ηρακλή», μόλις 10,8 τόννοι ή 60 στρατιώτες, αλλά υπήρχαν σε σχετικά μεγάλους αριθμούς κι έτσι εξουδετερωνόταν κάπως αυτό το μειονέκτημα. Το πρώτο C-123K έφτασε στη βάση το απόγευμα της 22ας Ιανουαρίου 1968 μεταφέροντας 3.630 κιλά πυρομαχικών.
Το ίδιο βράδυ τα C-123K με αλλεπάλληλες πτήσεις, ξεφόρτωσαν στο Khe Sanh 118 τόννους πυρομαχικών, μέσα σε μια κόλαση εκρήξεων και πυρκαϊών, χωρίς καν να φωτίζεται ο διάδρομος προσγείωσης. Το Khe Sanh, προσωρινά, είχε σωθεί. Αν τα Providers δεν ανεφοδίαζαν τη βάση με πυρομαχικά, η ήττα για τους Αμερικανούς θα ήταν ζήτημα, δύο ή τριών ημερών.
Μετά το πέρασμα της πρώτης «μπόρας», οι Αμερικανοί προσπάθησαν να συνοψίσουν την κατάσταση. Τ' αποτελέσματα δεν ήταν καθόλου ευχάριστα. Μέσα στη βάση βρίσκονταν 6.000 άνδρες, μαζί με τους 1.200 περίπου Νοτιοβιετναμέζους κομμάντο του 37ου Τάγματος Ρέιντζερς και με ικανοποιητική ισχύ πυρός. Γύρω τους βρίσκονταν όμως, τουλάχιστον 18.000 Βορειοβιετναμέζοι με πολύ ανώτερη ισχύ πυρός, μ' ανεξάντλητες εφεδρείες και κύριοι των λόφων που βρίσκονταν γύρω από την βάση. Η βάση ήταν αποκλεισμένη κι επικοινωνία μπορούσε να υπάρξει μόνο από τον αέρα.
Τότε ήταν που άλλαξε ο καιρός. Πυκνή ομίχλη, άρχισε να καλύπτει την γύρω περιοχή στις 24 και 25 Ιανουαρίου. Σε λίγο η βάση καλυπτόταν από ένα λευκό σεντόνι και ούτε κουνούπι δεν μπορούσε να προσγειωθεί. Ο Giap δεν μπορούσε να πιστέψει την εικόνα που του έδειχνε η μοίρα. Αμέσως εξαπέλυσε γενική επίθεση, πρώτα με μπαράζ πυροβολικού και μετά με τα πεζικά τμήματα. Με την κάλυψη της ομίχλης οι Βορειοβιετναμέζοι έφτασαν σε απόσταση 1.000 μέτρων από το διάδρομο προσγείωσης. Οι μάχες πλέον διεξάγονταν σώμα με σώμα. Όταν εξαντλούντο τα πυρομαχικά των υπερασπιστών, το λόγο είχαν οι ξιφολόγχες, τα μαχαίρια, οι υποκόπανοι κι ότι βρισκόταν στα χέρια τους. Σκηνές πέρα από την ανθρώπινη φαντασία εκτυλίσσονταν, στο ομιχλώδες τοπίο. Τελικά οι Αμερικανοί και οι Νοτιοβιετναμέζοι κατάφεραν ν' απωθήσουν τους Βορειοβιετναμέζους πέρα από την περίμετρο του στρατοπέδου. Στις 26 Ιανουαρίου φύσηξε ελαφρός άνεμος και η ομίχλη άρχισε να διαλύεται. Στη Da Nang έφτασαν διαταγές, όπως κάθε διαθέσιμο αεροσκάφος διατεθεί για τον ανεφοδιασμό και την υποστήριξη των μαχομένων τμημάτων του Khe Sanh. Πράγματι, οι υπεύθυνοι του ανεφοδιασμού, συγκέντρωσαν ότι μπορούσε να σταθεί στον αέρα, το φόρτωσαν με εφόδια και το έστειλαν στο Khe Sanh. Έτσι κάθε μέρα 450 ανεφοδιαστικές αποστολές, 18 ανά ώρα, έφταναν στην πολιορκημένη βάση και προσγειώνονταν ή έριχναν τα εφόδιά τους μέσα σ' ένα «σύννεφο» αντιαεροπορικών βολών από τις πυροβολαρχίες που είχαν εγκαταστήσει οι Βορειοβιετναμέζοι στους γύρω λόφους. Όταν ο Giap είδε ότι είχε αποτύχει και η δεύτερη επίθεσή του, απέσυρε τις χερσαίες δυνάμεις του και συνέχισε τη μάχη φθοράς με το πυροβολικό και τους όλμους. Οι Αμερικανοί ανταπέδιδαν τα πυρά με τα πυροβόλα των 105, 155 και 175 mm που είχαν στη διάθεσή τους, ενώ επισκεύασαν και τα οχυρωματικά έργα που είχαν πάθει ζημιές από τις μάχες των πρώτων ημερών.
Εν τω μεταξύ η αεροπορία κατήρτισε, μαζί με την υπηρεσία πληροφοριών, ένα σχέδιο, το οποίο θα έδινε τη δυνατότητα της έγκαιρης προειδοποίησης στους υπερασπιστές του Khe Sanh. Διακόσιοι πενήντα ακουστικοί αισθητήρες θα εποθετούντο σε ειδικά προεπιλεγμένα σημεία γύρω από τη βάση και στους γύρω λόφους, μεταδίδοντας οποιονδήποτε ήχο στους υπερασπιστές του στρατοπέδου και προειδοποιώντας τους μ' αυτόν τον τρόπο για οποιαδήποτε κίνηση των Βορειοβιετναμέζων. Στη βάση, κομπιούτερ, δέχονταν κι ανέλυαν τον κάθε θόρυβο ξεχωριστά. Έτσι οι υπερασπιστές γνώριζαν ανά πάσα στιγμή, αν πλησίαζαν στη βάση, πεζικάριοι, τεθωρακισμένα, ή φορτηγά, ή τι είδους ετοιμασίες γίνονταν στις γραμμές των Βορειων, ακούγοντας μέχρι και τις ομιλίες τους!
Οι αισθητήρες τοποθετήθηκαν στα προκαθορισμένα σημεία με ρίψεις από τα ελικόπτερα μέσα σε 4 ημέρες.
Τα μεσάνυχτα της 4ης προς την 5η Φεβρουαρίου, στο κέντρο ακροάσεων της βάσης, ο κομπιούτερ έδωσε ορισμένα πολύ ανησυχητικά δεδομένα για τους υπερασπιστές του Λόφου 881 στα νότια του στρατοπέδου. Συνδυάζοντας τα δεδομένα του κομπιούτερ μ' ορισμένες άλλες πληροφορίες που είχαν στη διάθεσή τους, οι αξιωματικοί των πληροφοριών συμπέραναν πως ετοιμαζόταν μεγάλης κλίμακας επίθεση με στόχο την

κατάληψη του λόφου. Η επίθεση θ' άρχιζε λίγο πριν χαράξει η αυγή. Στις 03.20 τα ξημερώματα, το αμερικανικό πυροβολικό έκανε έναρξη πυρός με ότι είχε στη διάθεσή του, εναντίον των βορειοβιετναμέζικων θέσεων, εκείνου του τομέα. Πράγματι η επίθεση συνετρίβη «εν τη γενέση της».

Όμως οι πεζοναύτες που υπεράσπιζαν τον λόφο, δεν είχαν ειδοποιηθεί για την βορειοβιετναμική επίθεση και νόμισαν ότι τα πυρά προορίζονταν γι' αυτούς. Εγκατέλειψαν, έτσι, τις προκεχωρημένες θέσεις τους κι υποχώρησαν, περιμένοντας την επίθεση. Σ' ένα σημείο του λόφου, που δεν καλυπτόταν από αισθητήρες, είχε καταφέρει να διεισδύσει περίπου ένας λόχος Βορειοβιετναμέζων, χωρίς να γίνουν αντιληπτοί, ούτε από τους υπερασπιστές του λόφου ούτε από τη βάση. Οι πεζοναύτες, στο λόφο, βλέποντας τους Βορειοβιετναμέζους καταλήφθηκαν εξ απήνης. Ο υπολοχαγός Donald Shanley συγκέντρωσε τους άντρες του κι εξαπέλυσε αντεπίθεση. Η μάχη ήταν κυριολεκτικά σώμα με σώμα. Όταν η μάχη έληξε, οι πεζοναύτες είχαν ανακτήσει τον έλεγχο ολόκληρου του λόφου.

Τη μεθεπομένη, τα ξημερώματα της 7ης Φεβρουαρίου, η 304η Μεραρχία επιτέθηκε στο στρατόπεδο των Ειδικών Δυνάμεων στο Lang Vei. Κατά την επίθεση χρησιμοποιήθηκαν δέκα ελαφρά αμφίβια άρματα PT-76 σοβιετικής κατασκευής. Μέσα στο στρατόπεδο βρισκόντουσαν 24 πρασινοσκούφηδες, 900 Montagnards και ένας μικρός αριθμός Λαοτινών στρατιωτών. Τα PT-76 ξάφνιασαν τους αμυνόμενους και προς στιγμήν διασπάστηκε η εξωτερική αμυντική περίμετρος.

Χάρη στην ψυχραιμία των πρασινοσκούφηδων και τη γενναιότητα των Montagnards, αποφεύχθηκε η πλήρης διάσπαση της άμυνας και λίγο αργότερα τα PT-76 αναχαιτίστηκαν με τη χρήση ΠΑΟ των 106 mm και LAW. Πάνω από τρία άρματα καταστράφηκαν, ενώ αργότερα καταστράφηκαν άλλα τρία από τις βόμβες ενός B-57 Μάρτιν Κανμπέρα. Βέβαια το Lang Vei ήταν αδύνατον ν' αντέξει άλλο την πίεση των Βορείων. Περίπου χίλιοι άνδρες, χωρίς καθόλου υποστήριξη πυροβολικού, ήταν αδύνατον να συνεχίσουν την επιτυχή αμυντική τους προσπάθεια απέναντι σε μια βαριά εξοπλισμένη βορειοβιετναμική μεραρχία. Έτσι λίγο πριν από τη γενική επίθεση των Βορειοβιετναμέζων, οι πρασινοσκούφηδες κι 60 περίπου Montagrands περνώντας μέσα από τις εχθρικές γραμμές, έφτασαν στο Khe Sanh . Οι υπόλοιποι διαλύθηκαν μέσα στη ζούγκλα. Μέχρι τα μέσα Φεβρουαρίου, είχαν ριχτεί στα Khe Sanh 53.600 τόννοι βομβών ναπάλμ.

Ο στόχος ήταν κυρίως οι αντιαεροπορικές πυροβολαρχίες των Βορειοβιετναμέζων στους γύρω λόφους, που αποτελούσαν το μεγαλύτερο κίνδυνο για τα αεροσκάφη που αποπροσγειώνονταν στον τεχνητό διάδρομο προσγείωσης ή γι' αυτά που έριχναν τα εφόδια. Τ' αεροσκάφη που σήκωσαν το μεγαλύτερο βάρος της διοικητικής μέριμνας στο Khe Sahn, ήταν το C-123K και τα C-130. Όταν χρειάζονταν μεγάλες ποσότητες εφοδίων και τα C-123 δεν προλάβαιναν, τα C-130 αναλάμβαναν να εφοδιάσουν τη βάση ρίχνοντας τα εφόδια από ύψος λίγων μέτρων ή από πιο ψηλά όταν ο διάδρομος «μύριζε μπαρούτι». Περισσότερες από 660 ρίψεις εφοδίων έγιναν σ' όλη τη διάρκεια της πολιορκίας. Η συνολική ποσότητα των εφοδίων που μεταφέρθηκαν στο Khe Sanh στις 77 ημέρες της πολιορκίας, έφτασε τους 12.500 τόννους. Ενδεικτικό της αντοχής του C-130, ήταν η περίπτωση του σμηναγού Edwin Jenks, ο οποίος λίγο πριν προσγειωθεί στο Khe Sanh, δέχτηκε μια βροχή αντιαεροπορικών βολών, που εκτός των άλλων, κατέστρεψαν τα υδραυλικά συστήματα του αεροσκάφους. Ο Jenks, έκανε στροφή και κατάφερε να επιστρέψει το αεροσκάφος στην Da Nang. Αργότερα οι μηχανικοί μέτρησαν 242 (!) τρύπες στην άτρακτο και τις πτέρυγες του αεροσκάφους. Από τα μεταφορικά ελικόπτερα, μεγάλο ρόλο έπαιξε το CH-46 Sea Knight, το οποίο είχε δυνατότητα μεταφοράς 1.800 κιλών φορτίου σε κάθε του αποστολή.

Βέβαια τα ελικόπτερα και τα C-123K δεν θα επαρκούσαν για τον εφοδιασμό της βάσης αν δεν υπήρχαν τα C-130. Τα «Ηρακλής», στην αρχή της πολιορκίας έριξαν σε πέντε «δόσεις», 60.800 κιλά φορτίου κάθε είδους. Οι πρώτες ημέρες της πολιορκίας ήταν και οι πιο δύσκολες για τα πληρώματα των μεταφορικών αεροσκαφών που έπρεπε να πραγματοποιήσουν τις ρίψεις, μέσα σε μια κόλαση αντιαεροπορικών, αλλά πάνω απ' όλα, έπρεπε να ρίξουν τα εφόδια με ακρίβεια λίγων μέτρων. Τελικά οι πιλότοι της αεροπορίας, του ναυτικού και των πεζοναυτών αντεπεξήλθαν με τον καλύτερο τρόπο στη σκληρή δοκιμασία της πολιορκίας.

## Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

Η πολιορκία του Khe Sanh, ήταν η μεγαλύτερη δοκιμασία της ανθρώπινης αντοχής στον πόλεμο του Βιετνάμ. Οι υπερασπιστές, βρισκόντουσαν χιλιάδες μίλια μακριά από την πατρίδα τους, μέσα σε μια υγρή και πυκνή ζούγκλα, χαμένη κοντά στα σύνορα τριών κρατών, περικυκλωμένοι από εχθρούς που δεν φημίζονταν για την καλή μεταχείριση που έδειχναν στους αιχμαλώτους. Πολλές φορές οι πεζοναύτες έριχναν περισσότερες από 1.000 σφαίρες, ο καθένας, την ημέρα.

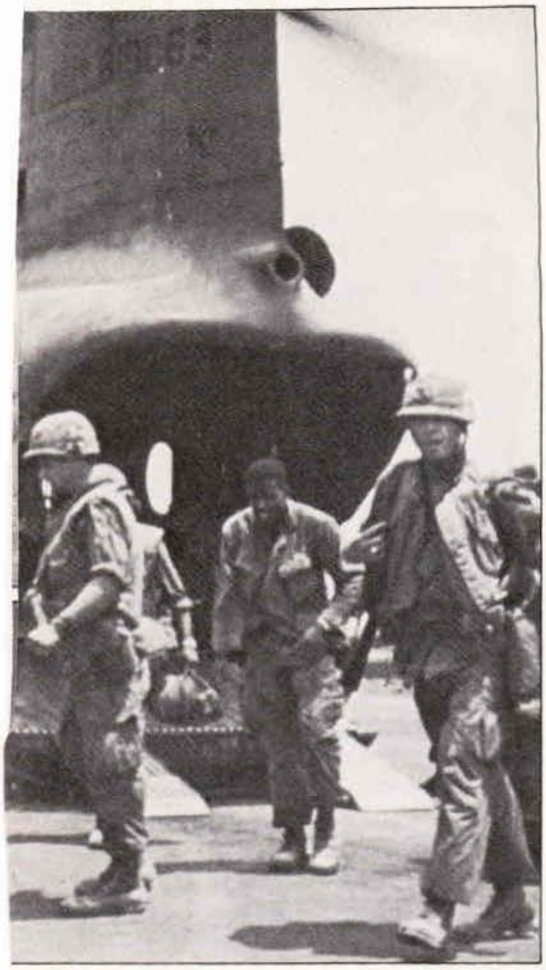
Το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετώπιζε ο συνταγματάρχης Lownds, ο νέος διοικητής της βάσης, ήταν η διατήρηση της επαγρύπνησης των ανδρών του. Δεν έπρεπε να κουραστούν, δεν έπρεπε να χαλαρώσουν την προσπάθειά τους, δεν έπρεπε να σταματήσουν να πολεμούν. Οι Βορειοβιετναμέζοι, κατά το πρότυπο των Βιετμίνχ του Ντιέν-Μπιέν-Φου, έσκαβαν τούννελ μέχρι το ύψος των οχυρωματικών έργων της βάσης, και γέμιζαν με εκρηκτικά το σημείο αυτό. Με την ανατίναξή του κατέρρεε και το οχυρωματικό έργο. Οι Αμερικανοί αντέδρασαν σ' αυτήν την τακτική με την τοποθέτηση ηλεκτρονικών δεκτών δονήσεων που συνελάμβαναν και τον παραμικρό υπόγειο ήχο και κατ' αυτόν τον τρόπο ειδοποιούντο για οποιαδήποτε απόπειρα κατασκευής τούννελ.

Οι Αμερικανοί δεν αρκούντο στην παθητική άμυνα, αλλά σχεδόν καθημερινά έστελναν περιπόλους για να παρενοχλούν τους πολιορκητές και να συλλέγουν πληροφορίες. Μερικές φορές όμως οι αποστολές κατέληγαν σε «λουτρό αίματος». Στα τέλη Φεβρουαρίου μια περίπολος έπεσε σ' ενέδρα. Αμέσως στάλθηκε δεύτερη περίπολος για να απαγκιστρώσει την πρώτη, αλλά οι Βορειοβιετναμέζοι αντιλήφθηκαν την κί-

Αμερικανοί στρατιώτες αποβιβάζονται από ελικόπτερα CH-47 Chinook στο Khe Sanh στις αρχές Απριλίου 1968. Η πολιορκία του στρατόπεδου είχε λήξει πλέον και τυπικά. Το Khe Sanh γράφτηκε σαν μια μεγάλη νίκη των Αμερικανών και των Νοτιοβιετναμέζων αλλά με αμφίβολο αντίκρυσμα. Οι Βορειοβιετναμέζοι απέτυχαν μεν να κυριεύσουν τη βάση, αλλά και οι Αμερικανοί στρατιώτες άρχιζαν να χάνουν την υπομονή και το ηθικό τους. Τους είχαν πει ότι το Khe Sanh θα σήμαινε και το τέλος του πολέμου. Όμως ο πόλεμος θα κρατούσε ακόμα αρκετά χρόνια, για όσους θα κατόρθωναν να τον ζήσουν...







Πετώντας μερικά μέτρα πάνω από το έδαφος, αυτό το C-130 ετοιμάζεται να απορρίψει ένα φορτίο. Διακρίνονται τα αλεξίπτωτα επιβράδυνσης του φορτίου καθώς ανοίγουν. Ο τρόπος αυτός χρησιμοποιήθηκε κατά κόρον στον πόλεμο του Βιετνάμ, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου δεν υπήρχε διάδρομος προσγείωσης ή όταν αυτός είχε βομβαρδιστεί.



νηση κι έστησαν ενέδρα και στη δεύτερη περίπολο. Ακολούθησε τετράωρη μάχη μέχρις ότου όσοι επέζησαν από τις δύο περιπόλους κατάφεραν να επιστρέψουν στη βάση. Πίσω τους άφησαν 25 νεκρούς.

Πολύ σημαντικό ρόλο στην άμυνα του Khe Sahn, έπαιξαν οι ελεύθεροι σκοπευτές των πεζοναυτών. Οπλισμένοι με M-16A1 με σκόπευτρο υπερύθρων ακτίνων για νυχτερινή σκόπευση, ή ημιαυτόματα κυνηγετικά ή σκοποβολής (bolt action) τυφέκια με διόπτρες, έσπερναν το θάνατο στους ανύποπτους Βορειοβιετναμέζους που νόμιζαν ότι η απόσταση τους εξασφάλιζε. Συγκριτικά βέβαια, λίγοι ήταν οι Βορειοβιετναμέζοι που σκοτώθηκαν από ελεύθερους σκοπευτές, αλλά σε τέτοιες περιπτώσεις, μεγάλο ρόλο παίζει ο ψυχολογικός παράγοντας. Περπατάς ανύποπτος, εκατοντάδες μέτρα από την πιο κοντινή θέση του εχθρού, νομίζεις ότι σε καλύπτουν κάποια δένδρα, κάποιοι θάμνοι, κι ο αντίπαλος κρατώντας ένα δυνατό όπλο, με καλή διόπτρα, βρίσκει ένα κενό στην κάλυψή σου και ξαφνικά αρχίζουν να σφυρίζουν γύρω σου σφαίρες, τραυματίζοντας ή σκοτώνοντας όσους βρεθούν στο δρόμο τους. Βέβαια και οι Βόρειοι, χρησιμοποιούσαν ελεύθερους σκοπευτές. Μάλιστα, σε μια περίπτωση, ένας Βορειοβιετναμέζος ελεύθερος σκοπευτής, τραυμάτισε μέσα σε μια (!) νύχτα δέκα πεζοναύτες, πριν εξουδετερωθεί από τη βολή ενός ΠΑΟ των 106 mm, μόλις χάραξε.

## Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Αυτό που έγινε η αιτία να κατακτήσει η μάχη του Khe Sanh, τον τίτλο του περισσότερο βομβαρδισμένου πεδίου μάχης στην ιστορία των πολέμων, ήταν η δράση της αμερικανικής αεροπορικής δύναμης. Αεροπορία, Ναυτικό και το Σώμα Πεζοναυτών διέθεσαν εκατοντάδες αεροσκάφη στην πολιορκία των 77 ημερών, με εντυπωσιακά αποτελέσματα.

Για πρώτη φορά εφαρμόστηκαν στο Khe Sanh, τακτικές βομβαρδισμού και συστήματα, που σήμερα θεωρείται αυτονόητο ότι θα χρησιμοποιηθούν ή θα εξοπλίζουν τα σημερινά αεροσκάφη. Το ραντάρ βομβαρδισμού και το σύστημα «Combat Skyspot», δηλαδή ο ακριβής υπολογισμός, με κομπιούτερ, του χρόνου άφεσης των βομβών προς το στόχο, για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκαν κατά κόρον, με πολύ καλά αποτελέσματα. Τα B-52D πετώντας σε ύψος 25.000 ποδών, έριχναν το καθένα 68.000 κιλά βομβών σε κάθε διέλευσή τους, μετατρέποντας σε σεληνιακό τοπίο τις θέσεις των αντιπάλων. Τα B-52 φάνηκαν ανεκτίμητα στις περιπτώσεις που χρειαζόταν, ισχυρή και συγκεντρωμένη υποστήριξη μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα, όπως π.χ. στις γενικές επιθέσεις των Βορειοβιετναμέζων. Σε μια τέτοια επίθεση συνέβη το εξής εκπληκτικό, το οποίο σίγουρα δεν είχε επαναληφθεί μέχρι τότε και δύσκολα θα ξαναγίνει: Σε μια αποστολή υποστήριξης, ένα B-52D, σ' ένα, μόνο, πέρασμά του, άδειασε τις βόμβες του πάνω σ' ένα βορειοβιετναμικό σύνταγμα. Από τους 1.800 άνδρες του συντάγματος σκοτώθηκαν οι 1.300 και τραυματίστηκαν όλοι οι υπόλοιποι! Σ' ένα πέρασμα, ενός αεροσκάφους ξεκληρίστηκε ένα σύνταγμα! Αυτοί ήταν οι παράγοντες που ο Giap δεν είχε λάβει υπ' όψη του.

Τα B-52, εκτέλεσαν συνολικά 2.700 αποστολές πάνω από το Khe Sanh κι έριξαν πάνω από 110.000 τόννους βομβών. Κάθε 90 λεπτά, τρία B-52, έφταναν πάνω από τη μάχη κι άδειαζαν το φορτίο τους με εκπληκτική ακρίβεια στις γραμμές των Βορειοβιετναμέζων. Ήταν τέτοια η ακρίβεια ρίψης των βομβών τους, ώστε χρησιμοποιήθηκαν και για την καταστροφή των εχθρικών τούννελ, που ξεκινούσαν λίγες δεκάδες μέτρα μακριά από τις αμερικανικές γραμμές!

## Η ΠΟΛΙΟΡΚΙΑ ΛΥΝΕΤΑΙ

Τη νύχτα της 29ης Φεβρουαρίου 1968, ο Giap εξαπέλυσε τη μεγαλύτερη επίθεση. Οι Αμερικανοί ειδοποιημένοι από τους ακουστικούς αισθητήρες, ήταν κατάλληλα προετοιμασμένοι και τους υποδέχθηκαν μ' ένα μπαράζ όλμων, πυροβολικού, τακτικής αεροπορικής υποστήριξης και βομβαρδισμού από τα B-52. Η επίθεση κατευθύνθηκε κυρίως προς την ανατολική και την κεντρική πλευρά της περιμέτρου. Οι Βορειοβιετναμέζοι, ψύχραιμα και πειθαρχημένα, προσπάθησαν να βρουν κάποια μονοπάτια μέσα στην πύρινη κόλαση, αλλά μάταια. Οι όλμοι χτυπούσαν τα πλάγια και το κέντρο του βασικού επιθετικού άξονα, το πυροβολικό, με τη μεγαλύτερη ακτίνα δράσης, χτυπούσε κι αυτό τις πλευρές του άξονα, αλλά σε μεγαλύτερο βάθος και η αεροπορία είχε αναλάβει να ισοπεδώσει τις εφεδρείες και τις υπηρεσίες διοικητικής μέριμνας. Η επίθεση συνετρίβη πριν οι Βορειοβιετναμέζοι φτάσουν στα συρματοπλέγματα! Δύο εβδομάδες αργότερα, ο Giap, καταλαβαίνοντας πως η κατάληψη του Khe Sanh, υπό αυτές τις συνθήκες, αποτελούσε ουτοπία, άρχισε να αποσύρει τις δυνάμεις του. Στις 6 Απριλίου μια νοτιοβιετναμική μονάδα αλεξιπτωτιστών, έφτασε στο στρατόπεδο δίνοντας και τυπικό τέλος στην πολυήμερη πολιορκία.

## Η ΕΠΙΘΕΣΗ ΣΤΟ ΤΕΤ

Η επίθεση του Τετ άρχισε στις 31 Ιανουαρίου 1968 και οι βορειοβιετναμικές δυνάμεις χρησιμοποίησαν ό,τι μέσο είχαν στη διάθεσή τους. Όλες οι βορειοβιετναμικές μονάδες που βρίσκονταν στο έδαφος του Νότιου Βιετνάμ και όλες οι αντάρτικες δυνάμεις εξαπέλυσαν τη μεγαλύτερη επιχείρηση του πολέμου, από την πλευρά των κομμουνιστών, πάνω στο γενικό πλάνο που περιγράψαμε στο προηγούμενο μέρος. Στην επιχείρηση χρησιμοποιήθηκαν 80.000 άνδρες, Βορειοβιετναμέζοι και Βιετκόνγκ. Οι άμεσοι στόχοι ήταν 36 από τις 44 επαρχιακές πρωτεύουσες του Ν. Βιετνάμ, 23 στρατιωτικά αεροδρόμια και πολλές στρατιωτικές βάσεις. Όταν τελείωσε η επιχείρηση, τα αποτελέσματα ήταν οδυνηρά για τους κομμουνιστές. Με περισσότερες λεπτομέρειες όμως, για την επίθεση του Τετ θα αναφερθούμε στο τέταρτο μέρος του Πολέμου στο Βιετνάμ. Επίσης θα δούμε από πιο κοντά τις αεροπορικές επιχειρήσεις και το ρόλο του αεροπορικού όπλου. Ακόμα θα παρακολουθήσουμε και την αρχή του τεστ της «Βιετναμοποίησης», με το οποίο οι ΗΠΑ «ένιψαν τας χείρας τους» κι άφησαν τους Νοτιοβιετναμέζους να κερδίσουν έναν πόλεμο που οι ίδιοι οι Αμερικανοί είχαν αποτύχει να κερδίσουν.

**(Συνεχίζεται)**

**Καλοδιατηρημένο Me262A-1a, στο μουσείο Smithsonian στις ΗΠΑ. Έχει βαφτεί εξολοκλήρου με νέα χρώματα, ώστε να θυμίζει όσο το δυνατό περισσότερο το αρχικό του καμουφλάζ.**



# MESSERSCHMITT Me262

## ΑΡΓΟΠΟΡΗΜΕΝΟΣ ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΗΣ

**ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΤΖΕΤ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΕΦΤΙΑΞΑΝ ΠΡΩΤΟΙ ΟΙ ΓΕΡΜΑΝΟΙ ΣΤΟ Β' ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΟΛΕΜΟ. ΟΜΩΣ ΜΙΑ ΣΕΙΡΑ ΑΠΟ ΤΕΧΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ Η ΣΤΕΝΟΚΕΦΑΛΙΑ ΤΗΣ ΗΓΕΣΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΖΙ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΑΝ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΣΟ ΠΟΛΥ, ΩΣΤΕ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΕΡΟΧΗ ΤΟΥ ΗΤΑΝ ΑΔΥΝΑΤΟ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΕΙ Σ' ΕΝΑΝ ΟΥΡΑΝΟ ΑΣΦΥΚΤΙΚΑ ΓΕΜΑΤΟ ΑΠΟ MUSTANG.**

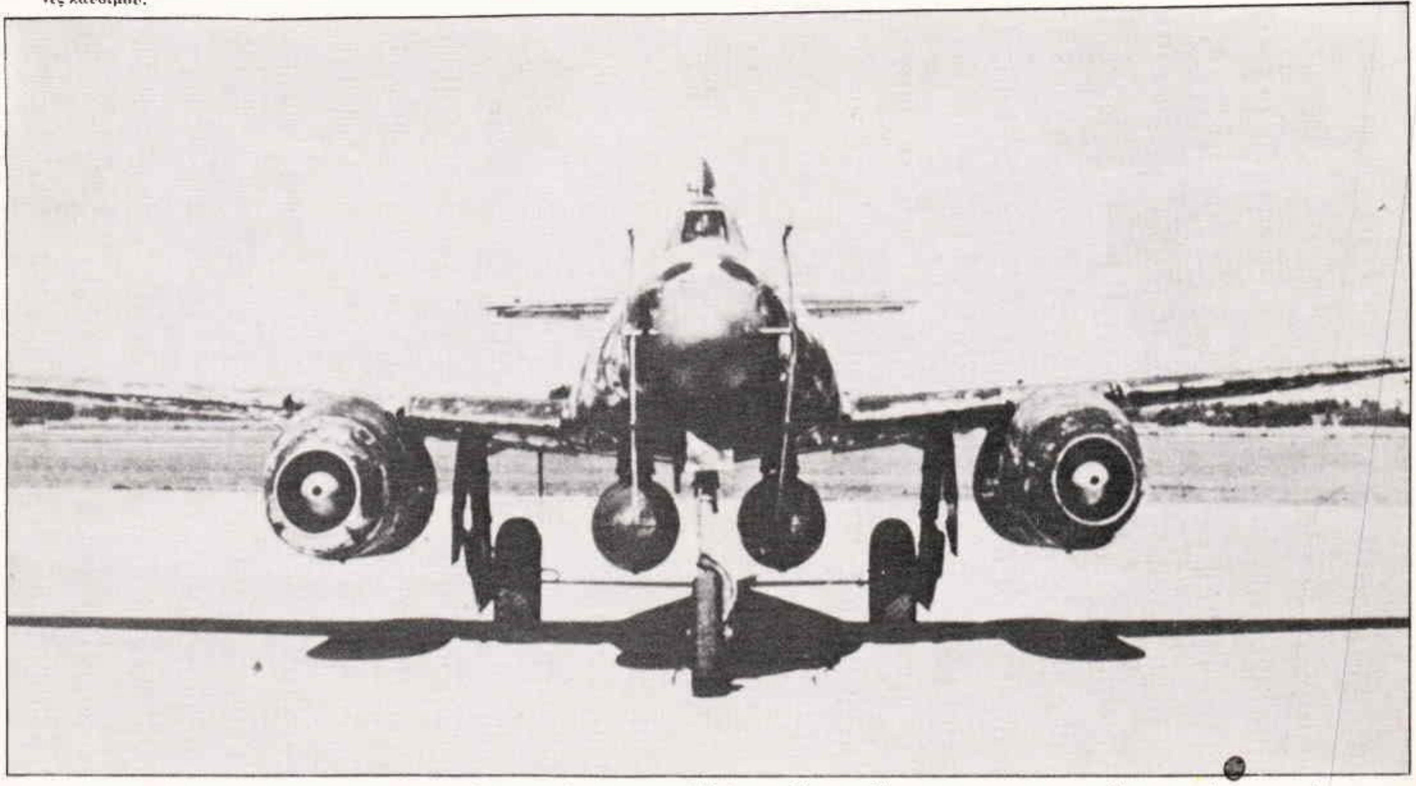
του Σωτήρη Πουλή

Το Me262 δεν ήταν το πρώτο τζετ που πέταξε, ούτε καν το πρώτο γερμανικό αεριωθούμενο μαχητικό. Η τύχη του όμως παρά λίγο να ακολουθούσε αυτή του προκατόχου του, του Heinkel He 280. Η όλη ιστορία της αεριώθησης στην προπολεμική και εμπόλεμη Γερμανία αποτελεί μια σειρά κακών αποφάσεων, ασυνέπειας, διστακτικότητας, συντηρητισμού, αναποφασιστικότητας, και δογματισμού. Η ιδέα του αεριοστρόβιλου στα προπολεμικά χρόνια ήταν αρκετά διαδεδομένη και όλοι περίμεναν ότι αργά ή γρήγορα θα λύνονταν τα τεχνικά προβλήματα και θα εμφανίζονταν αεροσκάφη χωρίς έλικες. Στη Γερμανία που προετοιμαζόταν για τον επερχόμενο πόλεμο επικρατούσε η εντύπωση οτι διαθέτοντας τα καλύτερα μαχητικά του κόσμου, δεν υπήρχε καμιά βιασύνη για την εξέλιξη ακόμα πιο προηγμένων. Ο στρατηγός Έρνστ Ούντετ πίστευε ότι το μαχητικό τζετ ήταν άχρηστο για τη Λουφτβάφε, δεδομένης της μικρής διάρκειας του αναμενόμενου πολέμου. Ο Έρχαρντ Μιλχ ήταν σαφώς αντίθετος, με την ιδέα, ακόμα και με την αναγκαιότητα της εξέλιξής του. Ακόμα και μετά τη Μάχη της Αγγλίας, δεν έγινε κατανοητό ότι η αεροπορική υπεροχή δεν ανήκε πλέον στη Λουφτβάφε και ότι ο πόλεμος θα διαρκούσε πολύ περισσότερο απ' ότι πίστευαν. Ή τουλάχιστον, αυτοί που προέβλεψαν την πορεία της σύρραξης δεν τόλμησαν να εκφράσουν τις σκέψεις αυτές στον Χίτλερ.

Η πτήση του πρώτου αεριωθούμενου αεροσκάφους στον κόσμο, του πειραματικού Heinkel He 178 το 1939, δεν κίνησε κανένα ενδιαφέρον. Μόλις το Μάρτιο του 1940 το Υπουργείο Αεροπορίας (RLM) έκανε την πρώτη παραγγελία για πρωτότυπα, από δύο εταιρίες που εργάστηκαν παράλληλα, χωρίς να γνωρίζουν η μία τις προσπάθειες της άλλης, και που κατέληξαν σε δύο πολύ διαφορετικά αεροσκάφη. Το αεροσκάφος της Χέινκελ, που αντιμετωπιζόταν πολύ χλιαρά λόγω προσωπικών αντιπαθειών, το He 280, ήταν ένα συμβατικό μονοθέσιο αεροσκάφος, με ευθείες πτέρυγες και διπλή ουρά, και τα μόνα επαναστατικά στοιχεία του ήταν το τρίκυκλο σύστημα προσγείωσής του και οι δύο στροβιλοκινητήρες HeS-8A, 585 κιλών ώσης. Αν και πέταξε πρώτο, στις 2 Απριλίου 1941, έφτασε τα 780 χαω και η εξέλιξή του θα ήταν γρηγορότερη και ευκολότερη. Ωστόσο το RLM ενδιαφέρθηκε για τον αντίπαλό του από την Μέσερσμιτ.

Το πρώτο ενδιαφέρον του RLM για αεριωθούμενα μαχητικά εκδηλώθηκε το 1938, όταν άρχισε η σχεδίαση του στροβιλοκινητήρα P3302 της BMW. Ταυτόχρονα σχεδόν υπογράφτηκε συμβόλαιο με τη Μέσερσμιτ για την κατασκευή ενός σκάφους που θα δεχόταν δύο τέτοιους κινητήρες. Το (υπεραισιόδοξο) χρονοδιάγραμμα προέβλεπε ότι το Δεκέμβριο του 1939 οι κινητήρες θα ήταν έτοιμοι για εγκατάσταση κι

Το διθέσιο νυχτερινό καταδιωκτικό Me262B-1a από μπροστά. Κάτω από το ρύγχος κρέμονται δύο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου.



ότι λίγο αργότερα θα απέδιδαν 600 κιλά ώσης. Η εμφάνιση στο προσκήνιο της Χέινκελ ενόχλησε τους ιθύνοντες που έβλεπαν παρεκτροπή στα σχέδιά τους, αλλά αναγκάστηκαν να υπογράψουν και άλλο ένα συμβόλαιο.
Αν και το αρχικό συμβόλαιο μιλούσε μόνο για αεροσκάφος δοκιμών, ο Βίλυ Μέσερσμιτ προτίμησε να σχεδιάσει ένα αναχαιτιστικό και τόνισε αυτήν την καταλληλότητα όταν παρέδωσε τα σχέδια του Projekt (Σχεδίου) 1065 στο Τεχνικό Γραφείο του Υπουργείου το καλοκαίρι του 1939.
Το P1065 ήταν ένα μαχητικό με συμβατικό σύστημα προσγείωσης, δύο κινητήρες στις βάσεις των πτερύγων και υπολογιζόμενη ταχύτητα 900 χαω. Κι ενώ 6 μήνες αργότερα είχε ετοιμαστεί το πρόπλασμα κι ετοιμάζονταν τα μηχανολογικά σχέδια των πρωτοτύπων του P1065 (και του He 280 παράλληλα), η BMW ανακοίνωσε ότι οι κινητήρες της ούτε έτοιμοι ήταν, ούτε μπορούσαν να αποδώσουν τα αναμενόμενα στην αρχική τους μορφή. Ξανασχεδιασμένοι, οι BMW 003 (όπως στο μεταξύ ονομάστηκαν), ήταν πολύ μεγάλοι για να χωρέσουν στις βάσεις των πτερύγων. Έτσι, η Μέσερσμιτ αναγκάστηκε να σχεδιάσει ένα νέο, μεγαλύτερο αεροσκάφος με δύο κινητήρες σε θύλακες κάτω από τις πτέρυγες. Η αεροδυναμική του νέου σχεδίου ήταν πιο εξελιγμένη, με οπισθοκλινείς πτέρυγες και τριγωνικής διατομής άτρακτο που βελτίωνε την άνωση. Το νέο σχέδιο έγινε δεκτό στα μέσα του 1940, με την προϋπόθεση να μπορεί να δεχτεί και τους κινητήρες Γιούμο 004 που είχε αρχίσει να εξελίσσει η Γιούνκερς από τα μέσα του 1939, όταν άρχισε να διαφαίνεται η δυσκολία εξέλιξης των BMW.
Οι Γιούμο όμως, σαν πιο προχωρημένης τεχνολογίας από τους BMW, συνάντησαν κι αυτοί πολλά προβλήματα κι έτσι, στις αρχές του 1941 η Μέσερσμιτ βρέθηκε με αεροσκάφη χωρίς κινητήρες!
Η σκέψη να χρησιμοποιηθούν δύο πυραυλοκινητήρες Βάλτερ ίδιας περίπου ώσης για τις αρχικές δοκιμές απορρίφθηκε γιατί ούτε κι αυτοί ήταν έτοιμοι για πτητικές δοκιμές. Η μόνη λύση που απέμεινε ήταν η... ταπεινωτική μεν αλλά πρακτική δε, της χρησιμοποίησης ενός εμβολοφόρου κινητήρα για να μπορέσει να δοκιμαστεί η αεροδυναμική του αεροσκάφους. Έτσι, στις 18 Απριλίου 1941, ο Φριτζ Βέντελ απογείωσε το Me262 V1, κινούμενο από έναν κινητήρα Γιούνκερς Γιούμο 210G, 1.200 ίππων. Το βαρύ (2.665 κ.) αεροσκάφος, ο ασθενικός κινητήρας και η πτέρυγα μεγάλων ταχυτήτων δεν αποτέλεσαν ιδανικό συνδυασμό για μια καλή απογείωση, αλλά στον αέρα το V1 έφτασε τα 410χαω και είχε πολύ ευχάριστα πτητικά χαρακτηριστικά. Σε βυθίσεις όμως παρουσίασε κραδασμούς και αστάθεια σε ταχύτητες πάνω από 535 χαω. Ευτυχώς όμως οι ατέλειες διορθώθηκαν εύκολα, και στα τέλη του έτους παραλήφθηκαν δύο BMW003, ώσης 460 κιλών. Η πρώτη πτήση με τον Γιούμο 210 στο ρύγχος και τους δύο BMW έγινε στις 25 Μαρτίου 1942, και παραλίγο να καταλήξει σε καταστροφή όταν, ο ένας μετά τον άλλο, οι δύο αεριοστρόβιλοι σταμάτησαν να λειτουργούν. Η βλάβη αυτή αποκάλυψε σημαντικές ατέλειες και οι κινητήρες ξανασχεδιάστηκαν και οι νέοι BMW003A δοκιμάστηκαν πάλι σε πτήση στα τέλη του 1943.
Στο μεταξύ οι κινητήρες της Γιούνκερς ήταν έτοιμοι και τοποθετήθηκαν στο Me262 V3, που πρωτοπέταξε στις 18 Ιουλίου 1942. Το V3 διέφερε στο ψηλότερο κάθετο ουραίο πτέρωμα απαραίτητο, για να αντισταθμίσει τους μακρύτερους θύλακες των νέων κινητήρων που εκτείνονταν αρκετά πιο εμπρός από το κέντρο βάρους. Η πρώτη προσπάθεια απογείωσης ήταν ανεπιτυχής γιατί η στάση της ατράκτου/πτέρυγας «σκίαζε» τα πηδάλια ύψους-βάθους. Μόνο... φρενάροντας μπορούσε να ανυψωθεί η ουρά και να απογειωθεί το αεροσκάφος. Οι πρώτες πτήσεις έδειξαν ανωμαλίες της ροής γύρω από την πτέρυγα που διορθώθηκαν με αλλαγές των γεωμετρικών παραμέτρων της και σύντομα τα μόνα προβλήματα που απέμειναν ήταν μια μικρή διαμήκης αστάθεια και μια ταλάντωση της ουράς στα 695 χαω. Όταν όμως στις 17 Αυγούστου προσπάθησε να το απογειώσει ένας πιλότος-μηχανολόγος από το κέντρο δοκιμών της Λουφτβάφε, το πρωτότυπο κατέληξε σ' ένα χωράφι.
Τον Οκτώβριο πέταξε και το Me262 V2 με επιτυχία. Το Νοέμβριο η κατάσταση ήταν ακόμα ρευστή αν και είχαν αρχίσει προετοιμασίες για την κατασκευή 32 ακόμα αεροσκαφών. Υπήρχε πολύς σκεπτικισμός στο RLM για το επαναστατικό μαχητικό. Τα χαρακτηριστικά απογείωσης και οι ευαίσθητοι κινητήρες του δεν ήταν στοιχεία που το έκαναν κατάλληλο για τον κάθε πιλότο, όπως έδειξαν διάφορα συμβάντα και ατυχήματα, όπως αυτό που κατέστρεψε το Me262 V3 και προκάλεσε το θάνατο του πιλότου του στις αρχές του 1943.
Τότε — επιτέλους — άρχισε να γίνεται κατανοητή η ανάγκη για αλλαγή του Me262 έτσι ώστε να μη χρειάζονται... ακροβατισμοί για την απογείωσή του. Την ίδια εποχή το Me262 απέκτησε έναν θερμό υπέρμαχο: τον άσσο πιλότο υποστράτηγο Άντολφ Γκάλαντ, που έφτασε στο σημείο να προτείνει την παύση της κατασκευής όλων των μονοκινητήριων καταδιωκτικών εκτός από το Fw 190 και τη συγκέντρωση της παραγωγικής δραστηριότητας στην κατασκευή του Me262.
Στα μέσα του 1943 αποφασίστηκε η παραγωγή του νέου μαχητικού, με προοπτικές να φτάσει τα 60 μηνιαίως τον επόμενο Μάιο. Κι αυτή η πρόβλεψη όμως ήταν αισιόδοξη: ο συντηρητισμός του RLM και η δυσπιστία απέναντι στο ριζοσπαστικό καταδιωκτικό, σε συνδυασμό με τους εντεινόμενους συμμαχικούς βομβαρδισμούς, αλλά και με την αδυναμία της Μέσερσμιτ να κατασκευάσει η ίδια τις απαραίτητες



μήτρες και εργαλειομηχανές, οδήγησαν σε μια σημαντική καθυστέρηση του προγράμματος. Ο ίδιος ο Μέσερσμιτ απευθύνθηκε στον Χίτλερ, ο οποίος έστειλε τον Γκαίρινγκ για να ελέγξει την κατάσταση. Ένα μόνο τον ενδιέφερε: μπορούσε το νέο μαχητικό να μεταφέρει βόμβες; Κανένας φυσικά δεν θα τολμούσε να απαντήσει αρνητικά, κι έτσι το Me262 χρίστηκε κατά το θρύλο από το Χίτλερ «βομβαρδιστικό-αστραπή» (Blitzbomber). Αλλά γι' αυτά περισσότερα σε λίγο.

Ενώ στα παρασκήνια μαινόταν η μάχη, στο πρόγραμμα δοκιμών προστέθηκαν τα V5 (με σταθερό, τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης), V6 (με ελαφρύτερους και ισχυρότερους κινητήρες Γιούμο 004B και υδραυλικά ανασυρόμενο σύστημα προσγείωσης), και V7 (με συμπιεζόμενη καμπίνα). Το V6 πραγματοποίησε μια εντυπωσιακή επίδειξη μπροστά στον Χίτλερ, ο οποίος λίγο αργότερα διέταξε να δοθεί πρώτη προτεραιότητα για την κατασκευή «αεριωθούμενων καταδιωκτικών-βομβαρδιστικών» για τη Λουφτβάφε. Δυστυχώς όμως, το εξειδικευμένο προσωπικό ήταν δυσεύρετο, τα υλικά και τα εργαλεία χρησιμοποιούνταν στα ήδη υπάρχοντα προγράμματα και επιπλέον το πρόγραμμα θεωρήθηκε σαν ευκαιρία για προώθηση στους κομματικούς κύκλους. Άτομα που δεν ήθελαν ούτε ν' ακούσουν για το Me262, έσπευσαν να ενταχθούν στους υπερμάχους του μόλις το αποδέχτηκε ο Φύρερ τους.

Έτσι τελικά, τα υλικά που χρειάζονταν στο εργοστάσιο της Μέσερσμιτ στο Κότερν κατέληξαν στα υπόγεια εργοστάσια της Θουριγγίας που δεν παρέδωσαν κανένα. Ανάλογες δυσκολίες παρουσιάζονταν και στην παραγωγή των κινητήρων 004B, που εξάλλου είχαν «παγώσει» για να μπορέσουν να παραχθούν ενώ ακόμα δεν είχαν λυθεί όλα τους τα προβλήματα.

Παράλληλα τα πρωτότυπα πλήθαιναν. Το V8 ήταν το πρώτο με οπλισμό (4 πυροβόλα MK 108 των 30 χιλ.) και το V10 χρησίμευσε για να δοκιμαστούν τρόποι μείωσης των δυνάμεων των χειριστηρίων στις πολύ υψηλές ταχύτητες. Τελικά βρέθηκε ο απλός τρόπος του χειριστηρίου μεταβλητού μήκους που έδινε μεγαλύτερο μοχλοβραχίονα όταν χρειαζόταν.

Στις αρχές του 1944 συμπληρώθηκε και η κατασκευή των V9 (δοκιμές συστημάτων), V11 (γενικές αεροδυναμικές δοκιμές) και V12 (δοκιμές υψηλής ταχύτητας) που έφτασε τα 1000 χαω στις 6 Ιουλίου.

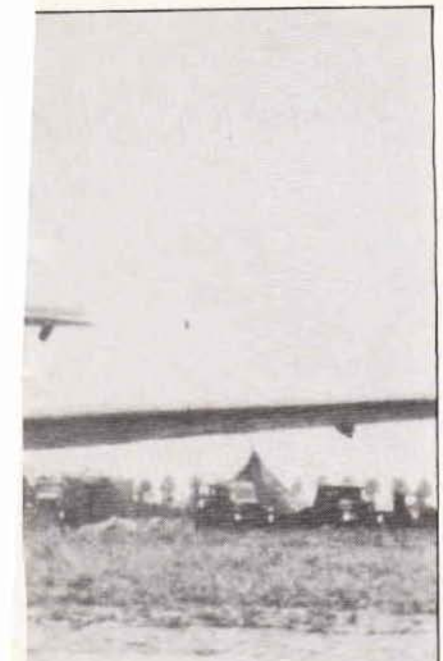
Τα τελευταία από τα αεροσκάφη προπαραγωγής Me262 A-0 ήταν έτοιμα το Φεβρουάριο του 1944, αλλά μόλις τον Απρίλιο-Μάιο έγιναν δεκτά από τη Λουφτβάφε γιατί δεν είχαν κινητήρες! Μοιράστηκαν ανάμεσα στο κέντρο δοκιμών της Λουφτβάφε και σε μια ειδική μονάδα επιχειρησιακών δοκιμών τη Διοίκηση Δοκιμών 262 (Ekdo 262). Στο μεταξύ ο Χίτλερ ανακάλυψε ότι κανένα από τα παραδοθέντα αεροσκάφη δεν ήταν εφοδιασμένο με φορείς βομβών και απειλήθηκε ότι θα «πέσουν κεφάλια».

Τελικά τα πρώτα Me262 παραγωγής κατασκευάστηκαν σαν «υπερ-ταχέα βομβαρδιστικά», αλλά αντίθετα από πολλά λεγόμενα το πρόγραμμα κατασκευής καθυστέρησε κυρίως από τις δυσκολίες στην παράδοση των κινητήρων. Τελικά όμως τα πρώτα Me262 A-1a παραδόθηκαν τον Ιούνιο του 1944.

**■Δομή:** Το Me262 A-1a ήταν ένα ολομεταλλικό χαμηλοπτέρυγο, δικινητήριο, μονοθέσιο ανα-




**Αιχμαλωτισμένο διθέσιο νυχτερινό καταδιωκτικό Me262B-1a, με ραντάρ. Διακρίνονται οι κεραίες στο ρύγχος.**



Ένα Me262A-1α/U4 με αντιαρματικό πυροβόλο των 50mm στο ρύγχος, με αμερικανικά εθνόσημα σε αεροδρόμιο των ΗΠΑ, το καλοκαίρι του 1945.

χαιτιστικό-μαχητικό. Για την κατασκευή του χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές απλοποίησης (δεν υπήρχαν πουθενά ειδικά κράματα) και όσο το δυνατόν απλούστερες μέθοδοι συναρμολόγησης. Η πτέρυγα είχε μια κύρια δοκό και δύο βοηθητικές, με επικάλυψη από 1 μέχρι 3 χιλιοστά στερεωμένη με ακέφαλα πριτσίνια. Σημειωτέον ότι η άνω επικάλυψη έφερε όλα τα φορτία, ενώ η κάτω έπαιζε το ρόλο ενίσχυσης. Τα χείλη προσβολής καταλαμβάνονταν από αυτόματα σλατς (σε τρία ανεξάρτητα τμήματα) κατασκευασμένα από φύλλα χάλυβα.

Φωτογραφία ενός Me262A-1a που μάλλον δεν πρόλαβε να δράσει, τραβηγμένη προς τα τέλη του πολέμου. Έχει των κωδικό T2-4012 στο κάθετο σταθερό, ενώ του λείπουν φλαπς, καλύμματα κινητήρα και το καμουφλάζ.

Στο χείλος εκφυγής υπήρχαν φλαπς (μέγιστη εκτροπή 60°) και πτερύγια κλίσης τύπου Φρίζε σε δύο τμήματα ανά πλευρά. Τα εσωτερικά διέθεταν πτερυγίδια υποβοήθησης Φλέτνερ και τα εξωτερικά πτερυγίδια εξισορρόπησης ρυθμιζόμενα στο έδαφος. Η άτρακτος αποτελείτο από τέσσερα τμήματα. Το ρύγχος ήταν κατασκευασμένο από φύλλο ατσαλιού. Περιείχε τα πυροβόλα, τις δεξαμενές πυρομαχικών, φιάλες πεπιεσμένου αέρα και το ριναίο σκέλος του συστήματος προσγείωσης. Το κεντρικό τμήμα περιείχε τις δύο πρόσθιες δεξαμενές καυσίμων και το κόκπιτ. Το οπίσθιο τμήμα άλλες δύο δεξαμενές καυσίμων, ασυρμάτους και γυροσκοπική πυξίδα. Και τέλος, η ουρά περιελάμβανε τα οριζόντια και κάθετα σταθερά και πηδάλια.

**■Προωστικό σύστημα:** Οι δύο στροβιλοκινητήρες αξονικής ροής Γιούνκερς Γιούμο 004B ήταν δύο εξαιρετικά προηγμένης σύλληψης κινητήρες. Διέθεταν 8 βαθμίδες συμπίεσης, με ψυγείο λαδιού γύρω τους, δίχρονο κινητήρα εκκίνησης Ρίντελ στον κώνο εισαγωγής και στρόβιλο δύο βαθμίδων. Η ποιότητα κατασκευής ήταν όμως χαμηλή καθώς έλειπαν οι αναγκαίες ποσότητες νικελίου και χρωμίου για την παρασκευή των αναγκαίων κραμάτων, και οι ειδικευμένοι τεχνίτες. Η συνολική ζωή του κινητήρα μόλις έφτανε τις 25 ώρες ενώ χρειαζόταν γενική επιθεώρηση κάθε 10 ώρες. Ήταν πολύ ευαίσθητος και χρειαζόταν ιδιαίτερη λεπτότητα στους χειρισμούς του, και δεν έλειπαν οι σβέσεις σε πτήση. Αρκετές φορές, ο κινητός κώνος που ρύθμιζε την εξαγωγή των αερίων είχε αποσπαστεί από τη θέση του και είχε φράξει το ακροφύσιο του κινητήρα, με άμεσο αποτέλεσμα τη σβέση του και, συνήθως, την πτώση του αεροσκάφους.

Τα καύσιμα βρίσκονταν όλα στην άτρακτο: από 900 λίτρα σε κάθε πρόσθια και οπίσθια κύρια δεξαμενή, 170 λ. στην πρόσθια βοηθητική και 600 λ. στην οπίσθια βοηθητική δεξαμενή. Συνολικά δηλαδή 2.570 λίτρα πετρελαίου ντίζελ J2.

Για την εκκίνηση του κάθε κινητήρα υπήρχε στον κώνο εισαγωγής ένας μικρός δίχρονος βενζινοκινητήρας Ρήντελ μαζί με μια μικρή δεξαμενή 17 λίτρων βενζίνης B4.

**■Εξοπλισμός-συστήματα:** Το Me262 A-1a διέθετε ασύρματο UHF FuG 16ZY με δυνατότητα ένδειξης διεύθυνσης/απόστασης ραδιοφάρου, και σύστημα IFF FuG 25a με δακτυλιοειδή κεραία πίσω από το κόκπιτ. Αυτόματη γυροσκοπική πυξίδα πίσω από την οπίσθια δεξαμενή καυσίμων. Τρίκυκλο, υδραυλικά ανασυρόμενο σύστημα προσγείωσης, κατασκευασμένο από πρεσαριστά τμήματα με κύριους τροχούς 840×300mm και ριναίο 660×189mm. Φωτοπολυβόλο στο ρύγχος. Αντανακλαστικό σκοπευτικό Ρέβι 16B. Αυτόματος πιλότος Ζήμενς K22.

**■Οπλισμός:** Διάφορες παραλλαγές οπλισμού δοκιμάστηκαν ή προτάθηκαν σε διάφορα Me262. Το στάνταρ όμως ήταν μια τετράδα πυροβόλων MK 108 των 30mm. Τα κοντόκαννα αυτά πυροβόλα ήταν ελαφρά και εύκολα στην κατασκευή αλλά είχαν μικρή ταχυβολία και αρχική ταχύτητα βλήματος, και δεν φημίζονταν για την αξιοπιστία τους. Διέθεταν 100βαο (βλήματα ανά όπλο) και 80βαο το άνω και το κάτω ζεύγος αντίστοιχα. Κάτω από τις πτέρυγες μπορούσαν να τοποθετηθούν δύο ξύλινοι εκτοξευτές με 12 πυραύλους R4M ο καθένας. Οι πύραυλοι αυτοί που σχεδίασε ο Κουρτ Χέμπερ ήταν ένα κατασκευαστικό θαύμα: με βάρος μόλις 4 κιλά, είχαν διάμετρο 55χιλ. και μετέφεραν 500 γραμμάρια εκρηκτικού χρησιμοποιώντας κινητήρα υγρών καυσίμων! Εκτοξεύονταν σε ριπή και με διασπορά τέτοια ώστε να καλύπτουν την έκταση ενός βομβαρδιστικού στα 550 μέτρα. Δοκιμάστηκαν εκτοξευτήρες 17 πυραύλων και σχεδιάζονταν άλλοι με 24. Άλλοι συνδυασμοί οπλισμού που δοκιμάστηκαν ήταν τα δύο MG151 των 20 χιλ. (146 βαο) και δύο MK 108. 30 χιλ. (66 βαο) και δύο MK 103 (72 βαο) του μοναδικού Me262 A-1a/V1, οι βόμβες του Me262 A-2a, το πυροβόλο 50 χιλ. Ραϊνμέταλ BK5 σ' ένα A-1a, το βλήμα αέρος-αέρος Ρούρσταλ X-4, ο πύραυλος R100/BS, οι δώδεκα κάθετα εκτοξευμένοι πύραυλοι RZ 73 του συστήματος SG-500 Γιάγκντφαουστ και οι μελέτες για τα πυροβόλα MK 114 (55 χιλ.), MK 214A (50 χιλ.) και MG213 (30 χιλ.). Γι' αυτά όμως θα αναφερθούμε αργότερα.

## Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ

Χαρακτηριστικό του Me262 ήταν η πληθώρα των πειραματικών συστημάτων που δοκιμάστηκαν ή προτάθηκαν για χρήση από το επαναστατικό μαχητικό. Έτσι λοιπόν υπήρξαν οι ακόλουθες παραλλαγές:

**■Me 262A-1a** δοκιμών οπλισμού. Ένα Me262 χρησιμοποιήθηκε για δοκιμές στον αέρα ενός αντιαρματικού πυροβόλου των 50 χιλιοστών της Ραϊνμέταλ, που ονομάστηκε BK5. Με σκοπό τη χρήση του εναντίον σχηματισμών βομβαρδιστικών, μακριά από τα πυρά των αμυνόμενων, τοποθετήθηκε στο ρύγχος το πυροβόλο, με την κάννη να προεξέχει πάνω από δύο μέτρα, και στην ουρά αντισταθμιστικό έρμα. Σε δοκιμές εναντίον τεχνητών στόχων αποδείχτηκε η έλλειψη δυσμενών χαρακτηριστικών πτήσης ή μείωσης των επιδόσεων, αλλά και η ευθυβολία του όπλου, που πετύχαινε 25-27 φορές το στόχο σε κάθε 30άδα βολών. Μετά τις επιτυχείς δοκιμές, δόθηκε εντολή για παραλλαγή σε σειρά εξειδικευμένων Me262 με πυροβόλα 55χιλ. Μάουζερ MK114, που σχεδόν αμέσως αντικαταστάθηκαν από τα βελτιωμένα Ραϊνμέταλ-Μάουζερ MK214A. Οι πρώτες βολές από το έδαφος έγιναν στις 23 Μαρτίου 1945 αλλά δεν έχουν επιβεβαιωθεί αναφορές για δοκιμές σε πτήση.

Τυχόν αναφορές στη βιβλιογραφία για το Me262D οπλισμένο με το MK114 αναφέρονται στο Me262A-1a. No 130083 με το



ΒΚ5 που έφερε εμπρός από το κόκπιτ τον αριθμό 083.
Το κατευθυνόμενο βλήμα αέρος-αέρος Χ4 δεν πρόλαβε να εκτοξευθεί – έστω και δοκιμαστικά – από το Me262 πριν το τέλος του πολέμου. Ήταν ένα σχετικά μικρό πυραυλοκίνητο βλήμα, μήκους 1,80μ. και βάρους 60κ. με τέσσερις μεγάλες πτέρυγες, που κατευθύνονταν μέσω δύο συρμάτων. Τέσσερα τέτοια βλήματα, πρακτικού βεληνεκούς 1-2 χλμ. θα μεταφέρονταν κάτω από τις πτέρυγες του Me262 και θα διέθεταν και πυροσωλήνες κρούσης και ακουστικούς!
Ένα άλλο όπλο εναντίον βομβαρδιστικών ήταν η μεγάλη (110K) ρουκέτα R100/BS με κεφαλή από 400 εμπρηστικά σφαιρίδια. Θα μεταφέρονταν δύο κάτω από το ρύγχος.
Ένα άλλο σύστημα που δοκιμάστηκε και σε άλλα μαχητικά, ήταν το SG-500 Γιάγκντφάουστ, το οποίο περιελάμβανε 12 κάθετους σωλήνες με ισάριθμες ρουκέτες RZ73. Το μαχητικό θα πετούσε κάτω από το βομβαρδιστικό και θα πυροδοτούσε τις ρουκέτες για να το πλήξουν. Για να μειωθεί ο κίνδυνος πλήγματος από τα δικά του πυρά υπολόγιζαν να επιτίθεται κατά μέτωπο, έτσι ώστε η ταχύτητα προσέγγισης να είναι τόσο μεγάλη ώστε να μην προλαβαίνουν οι πολυβολητές να βρουν το στόχο τους. Αυτό βέβαια απαιτούσε και κάποια αυτόματη μέθοδο πυροδότησης του SG-500, αλλά τα διάφορα συστήματα φωτοκυττάρων δεν πρόλαβαν να τελειοποιηθούν.
Από το Δεκέμβριο του 1944 δοκιμάστηκαν διάφοροι μέθοδοι σκόπευσης αέρος-αέρος, με στόχο πάντοτε τους σχηματισμούς των βομβαρδιστικών. Ειδικοί πυροσωλήνες και σκοπευτικά δεν πρόλαβαν να δείξουν την αξία τους πριν το πρόγραμμα διακοπεί το Μάρτιο του 1945.

**■Me262A-1a/U3:** Μετατροπή σε άοπλο αναγνωριστικό με δύο φωτογραφικές μηχανές στο ρύγχος τοποθετημένες λοξά.

**■Me262A-1b:** Εξοπλισμένο με γυροσκοπικό σκοπευτικό Ασκάνια EZ42. Άρχισε να τοποθετείται στα 150 A-1b από τον Ιανουάριο του 1945. Ήταν όμως δύσχρηστο και αρκετοί πιλότοι προτιμούσαν να το ασφαλίζουν σε σταθερή θέση λειτουργίας όπως τα Ρέβι 16Β.

**■Ειδικός εξοπλισμός:** Κατά τη διάρκεια της παραγωγής, διάφορα εξαρτήματα και συσκευές τοποθετήθηκαν σε μερικά Me262. Ο αντικαταστάτης του FUG16XY, το FUG15 δεν έγινε διαθέσιμο πριν το τέλος του πολέμου, ούτε ο αυτόματος πιλότος Κ23. Μερικά διέθεταν το FUG120K Μπερναντίν, μια συσκευή που κατέγραφε σε χαρτί την κατεύθυνση του επιθυμητού ραδιοφάρου (ο συντονισμός γινόταν από τον πιλότο). Σε άλλα είχαν τοποθετηθεί και άλλες δύο συσκευές για πτήσεις παντός καιρού: ο δέκτης τυφλής προσέγγισης FUG125 Χερμίν και το υψόμετρο FUBL3, που μαζί επέτρεπαν προσγειώσεις στις χειρότερες συνθήκες ορατότητας. Το FUG29 που διέθεταν μερικά αεροσκάφη-αρχηγοί σχηματισμών ήταν ένας δέκτης-προειδοποιητής.

**■Me262A-2a Στουρμβόγκελ:** Το πουλί της Καταιγίδας (ένα είδος γερακιού) ήταν το καταδιωκτικό-βομβαρδιστικό μοντέλο του Me262. Άρχισε να παράγεται στα μέσα του 1944 και διέφερε μόνο στην ύπαρξη δύο φορέων, πίσω από τη φωλιά του ριναίου τροχού, για τη μεταφορά δύο βομβών 250κ. ή μιας 500κ. και μηχανισμού όπλισής τους. Οι βομβαρδισμοί θα γίνονταν σε βύθιση 30° από ύψος 1.000μ. Δύο αεροσκάφη ονομάστηκαν Me262A-2a/U1, έχασαν δύο ΜΚ108 και απέκτησαν Συσκευή Χαμηλής και σε Βύθιση Πτήσης (ΤΣΑ) αλλά δεν πρόλαβαν να δοκιμαστούν. Ένα άλλο αεροσκάφος μετατράπηκε σε Me262A-2a/U2 με την προσθήκη νέου ξύλινου ρύγχους, που περιείχε βομβαρδιστή και γυροσκοπικά σταθεροποιημένο σκοπευτικό Λόφτε 7Η. Οι επιδόσεις των βομβαρδιστικών Me262 ήταν αρκετά χαμηλότερες από αυτές των καταδιωκτικών, αλλά οι ρίψεις τους ήταν ακριβείς και οι μεγάλες ταχύτητες βύθισής τους τους επέτρεπαν να επιχειρούν με σχετική ασφάλεια.

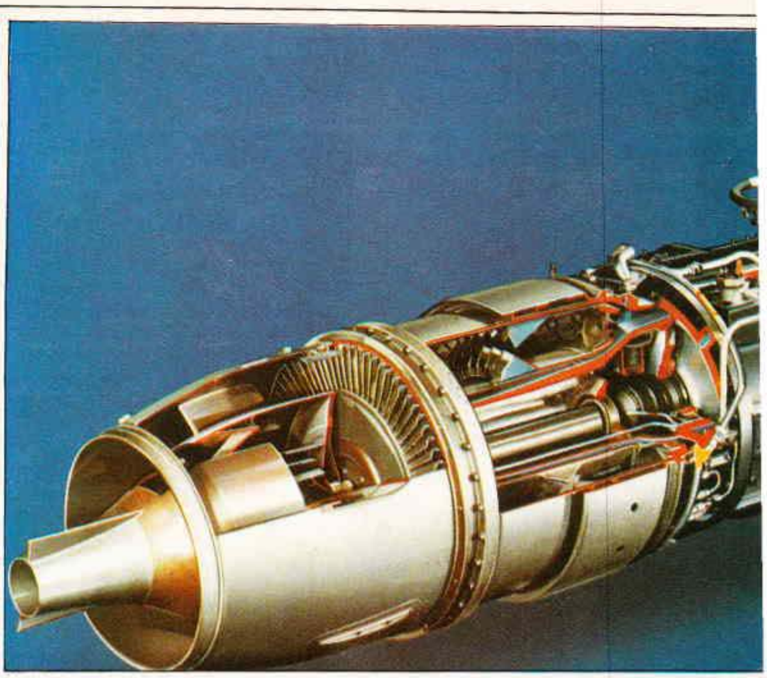
**■Me262A-3a:** Εξειδικευμένη παραλλαγή για επιθέσεις εδάφους με πυροβόλα. Αν και τα ΜΚ108 δεν ήταν ιδανικά για προσβολές εδάφους και τα πυρομαχικά τους σχετικά λίγα, προστέθηκε θωράκιση για πιλότο και δεξαμενές καυσίμων και το Α-3a δοκιμάστηκε. Τα αποτελέσματα ήταν μέτρια και δεν κατασκευάστηκε σε σειρά.

**■Me262A-5a:** Αναγνωριστικό καταδιωκτικό με δύο μόνο πυροβόλα και δύο λοξές φωτογραφικές μηχανές στο ρύγχος (Rb50/30 ή Rb20/30 και Rb75/30). Ένα μικρό παράθυρο στο πάτωμα του κόκπιτ επέτρεπε στον πιλότο να βλέπει τι φωτογραφίζει. Δύο φορείς κάτω από το ρύγχος μετέφεραν δύο εξωτερικές δεξαμενές 300λ. ή μία 600λ.

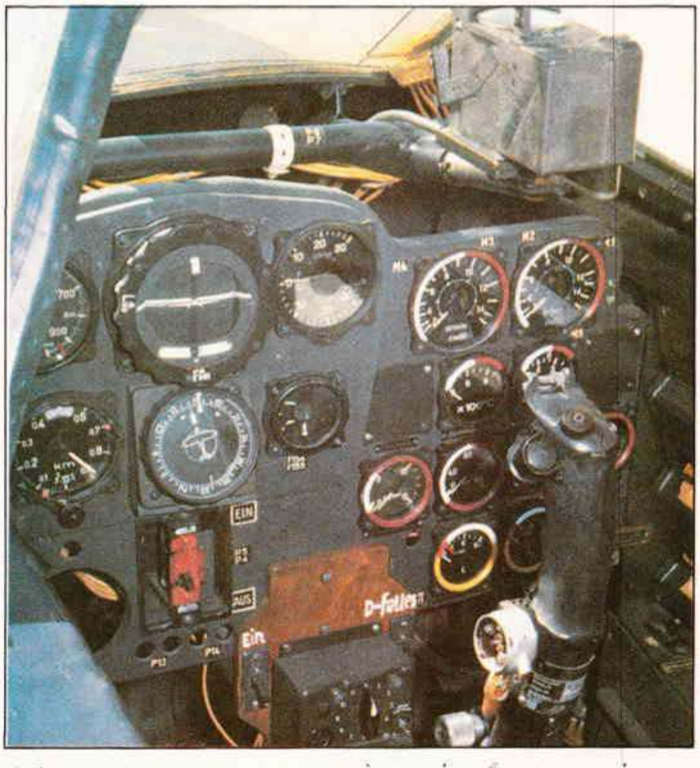
**■Me262B-1a:** Διθέσιο εκπαιδευτικό προσαρμογής για τους πιλότους των Me262A. Διέθετε ένα δεύτερο κάθισμα, λιγότερα εσωτερικά καύσιμα (1.730 λίτρα) μακρύτερη καλύπτρα και δύο εξωτερικές δεξαμενές 300 λ. Μόνο 15 κατασκευάστηκαν πριν τα εναπομείναντα στη γραμμή παραγωγής μετατραπούν σε νυχτερινά καταδιωκτικά.

**■Me262B-1a/U1:** Διθέσιο καταδιωκτικό νυκτός, κατόπιν μετατροπής από το εκπαιδευτικό. Διέθετε ραντάρ FuG218V Νεπτούν με κεραίες στο ρύγχος, και FuG350ZC Νάξος (δέκτη σημάτων των βρετανικών ραντάρ βομβαρδισμού H2S). Αξίζει να σημειωθεί ότι από τον Οκτώβριο του 1944 είχε δοκιμαστεί ένα (μονοθέσιο) Me262 με ραντάρ (FuG220 Λιχτενστάιν SN-2) με καλά αποτελέσματα και απλά Me262 είχαν χρησιμοποιηθεί εναντίον νυχτερινών βομβαρδιστικών. Λιγότερα από 12 B-1a/U1 παραδόθηκαν την Άνοιξη του 1945.

**■Me262B-2a:** Ανασχεδιασμένο καταδιωκτικό νυχτός βασισμένο στο B-1a, αλλά με μακρύτερη κατά 1,20 μ. άτρακτο και περισσότερα καύσιμα: η χωρητικότητα των δεξαμενών, από εμπρός προς τα πίσω έγινε: 900λ., 500λ., 900λ., και 600λ. Μαζί με τα 600λ. των εξωτερικών δεξαμενών, το B-2a μετέφερε συνολικά 3.500λ. καυσίμων. Διέθετε ραντάρ FuG218 και FuG350ZC καθώς και τα γνωστά FuG16ZY, FuG25a, FuG120a, FuG125, και ενδοσυνvενόηση EVI 7, ενώ υπήρχε και η δυνατότητα λοξής τοποθέτησης δύο ΜΚ108 πίσω από το κόκπιτ. Η μεγάλη αντίσταση των κεραιών του ραντάρ ελάττωνε την ταχύτητα του καταδιωκτικού κατά 60χαω, γι' αυτό και προτάθηκε το σύστημα κεραίων Μόργκενστερν (Αυγερινός). Ένα ξύλινο αεροδυναμικό κάλυμμα έκρυβε τους ιστούς των κεραίων και το μεγαλύτερο τμήμα των διπόλων, και η απώλεια ταχύτητας θα ήταν μόνο 12χαω. Αν χρησιμοποιείτο το εκατοστομετρικό ραντάρ FuG240 Μπερλίν με την παραβολική κεραία, οι επιδόσεις θα ήταν ουσιαστικά ίδιες.

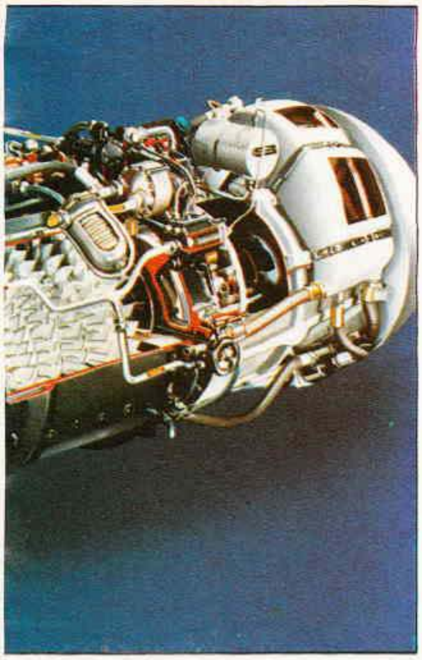


Τομή του κινητήρα BMW003 που τοποθετήθηκε αρχικά στο Me262, για να αντικατασταθεί σύντομα με τον πιο αξιόπιστο Junkers Jumo 004.



Ο πίνακας οργάνων του Me262.

**■Me262C-1a:** Αναχαιτιστικό αεροσκάφος μικρής προώσης, με δύο 004Β κι έναν πυραυλοκινητήρα Βάλτερ HWK509 (R II-211/3) στην ουρά. Το πρώτο C-1a πέταξε στις 27 Φεβρουαρίου 1945 και ονομάστηκε Χάιματσούτζερ Ι (Προστάτης της Πατρίδας Ι). Ο κινητήρας Βάλτερ χρησιμοποιούσε σαν καύσιμα το C-στόφφ (30% υδρίτης υδραζίνης, 57% μεθανόλη, 13% νερό) από την οπίσθια δεξαμενή



των 600λ. και το Τ-στόφφ (80% υπεροξείδιο υδρογόνου και 20% οξυκινολίνη για σταθεροποιητή) από την πρόσθια δεξαμενή 900λ. Ο κινητήρας αυτός απέδιδε 1.700 κ. ώσης επί τρία λεπτά, μέχρι ύψους 8.000μ. ενώ επέτρεπε στο C-1 να φτάσει τα 11.700μ. σε 4,5'.

■**Me262C-2b:** Το Μάρτιο του 1945 πέταξε αυτό το αναχαιτιστικό με δύο κινητήρες BMW 003R. Αυτοί ήταν συνδυασμένοι BMW003A, 800κ. και πυραυλοκινητήρες BMW718, 1.220 κ. Οι πυραυλοκινητήρες ήταν τοποθετημένοι στην άνω επιφάνεια της πτέρυγας και τροφοδοτούνταν με S-στόφφ (90-97% νιτρικό οξύ και 3-10% θειϊκό οξύ) από την πρόσθια δεξαμενή και R-στοφφ (57% μονοξυλιδένιο, 43% τριεθυλαμίνη) από την οπίσθια δεξαμενή. Οι μάλλον... επικίνδυνοι BMW718 (συχνά εκρύγνηνταν) χρησιμοποιήθηκαν σε μια μόνο πτήση όπου λειτούργησαν μέχρι τα 6χλμ. ύψος. Το Me262 έφτασε τα 7.500μ. σε 1,5 λεπτό περίπου.

■**Me262C-3:** Αναχαιτιστικό με βοηθητικό πυραυλοκινητήρα Βάλτερ κάτω από την άτρακτο και δεξαμενές καυσίμων στους εξωτερικούς φορείς. Ο κινητήρας θα απερρίπτετο για επαναχρησιμοποίηση και θα έφτανε στο έδαφος με αλεξίπτωτο. Τα προβλήματα τροφοδοσίας δεν πρόλαβαν να λυθούν πριν το τέλος του πολέμου.

## ΠΕΤΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΟ Me262

Η γενική εντύπωση μετά από μια πτήση σ' ένα Me262 ήταν ότι επρόκειτο για ένα πειθήνιο αεροσκάφος, αλλά χωρίς αρκετή ισχύ. Αυτό όμως δεν το εμπόδιζε να ενθουσιάζει τους πιλότους του.

Η πρώτη επαφή με το κόκπιτ ήταν θετική: σχετικά πολύπλοκο αλλά «νοικοκυρεμένο», άνετο και με εκπληκτική ορατότητα. Ο πίνακας οργάνων συγκέντρωνε τα όργανα πτήσης αριστερά και τα όργανα των κινητήρων δεξιά. Η αριστερή κονσόλα περιελάμβανε τους μοχλούς ισχύος, ρυθμιστές πτερυγιδίων, μοχλούς φλαπς, διακόπτες εκκίνησης, κλπ. Η δεξιά κονσόλα περιελάμβανε τους διάφορους ηλεκτρικούς διακόπτες, και τα χειριστήρια ασυρμάτων και λοιπών συσκευών. Η εκκίνηση των κινητήρων ήταν χρονοβόρα, αφάνταστα πολύπλοκη, απαιτούσε χρήση και των δύο χεριών και μεγάλη επιδεξιότητα. Οι πρώτοι χειρισμοί των κινητήρων χρειάζονταν προσοχή και λεπτότητα για να μην υπερθερμανθούν οι κινητήρες. Η τροχοδρόμηση ήταν εύκολη. Με τα ρυθμιστικά των πηδαλίων σε θέση «προσθοβαρές» και 20° φλαπς, το Me262 ανέπτυσσε ώση στις 8.500σαλ. και μετά τα φρένα ελευθερώνονταν και οι μοχλοί προχωρούσαν ακόμα πιο πολύ, στη θέση μεγίστης ισχύος και 8.700σαλ. Το αεροσκάφος επιτάχυνε, καπνοί εισχωρούσαν στο κόκπιτ, ο ριναίος τροχός εγκατέλειπε το έδαφος στα 160χαω και οι κύριοι τροχοί στα 200χαω. Τα φλαπς κατέβαιναν στις 10°, το σύστημα προσγείωσης ανασυρόταν και η γωνία ανόδου διετηρείτο στον μικρότερο δυνατό βαθμό μέχρι να επιτευχθούν τα 290χαω. Κάτω απ' αυτήν την ταχύτητα δεν μπορούσε να διατηρηθεί η πτήση αν έσβηνε ο ένας κινητήρας. Χρειαζόταν περί τα 1.200μ. για να απογειωθεί ένα Me262, σημάδι της έλλειψης επαρκούς ώσης, κοινό χαρακτηριστικό όλων των πρώτων τζετ.

Το Me262 ζωντάνευε πάνω από τα 300χαω και η ταχύτητα ανόδου του ήταν τα 460χαω. Πάνω από τις 4.000μ. ύψος ο πιλότος έπρεπε να ενεργοποιήσει αντλίες υπερπίεσης καυσίμων για να διατηρήσει τους κινητήρες σε λειτουργία και αν οι στροφές τους έπεφταν κάτω από τις 6.000 σε ύψος άνω των 9χλμ. η σβέση ήταν σίγουρη!

Η ταχύτητα του Me262 ήταν εντυπωσιακή: είχε φτάσει τα 1.000χαω σε βύθιση και διατηρούσε τη σταθερότητά του μέχρι τα 0,83Μαχ, οπότε και «βάραινε» το ρύγχος. Σε μεγαλύτερες ταχύτητες αναπτύσσονταν υψηλόσυχνοι κραδασμοί και τα χειριστήρια βάραιναν ακόμα περισσότερο. Η πτήση ήταν ασφαλής μέχρι τα 0,86 Μαχ, αλλά πρακτικά, η μέγιστη χρησιμοποιήσιμη ταχύτητα ήταν τα 0,82 Μαχ. Για σύγκριση, το Μέτεορ μετά βίας έφτανε τα 0,8 Μαχ. Και το Me262 είχε το άλλο μειονέκτημα των πρώτων τζετ: στις υψηλές ταχύτητες εμφάνιζε αργές ταλαντώσεις περί τον κάθετο άξονα.

Σε πτήση με το Me262 ήταν ένα ευχάριστο αεροσκάφος, με εναρμονισμένα χειριστήρια, άμεση απόκριση και χωρίς ιδιομορφίες. Πολλοί το θεωρούσαν ευκολότερο από το Bf 109G. Δεν είχε την επιτάχυνση (και επιβράδυνση) του, είχε όμως εξαιρετικά γρήγορη βύθιση και μεγάλο βαθμό καθόδου, και στις στροφές, οι οποίες βέβαια δεν ήταν τόσο κλειστές διατηρούσε πολύ καλά την ταχύτητά του. Τα αυτόματα σλατς λειτουργούσαν ικανοποιητικά καθυστερώντας την απώλεια στήριξης, η οποία ήταν απροβλημάτιστη και χωρίς τάσεις περιδίνησης. Το Me262 μπορούσε να πετάξει και με έναν κινητήρα, με 500χαω περίπου και αυτονομία 2ωρ. 15' στα 7,5χλμ. ύψος, η επανεκκίνηση όμως ήταν δύσκολη και η προσγείωση με έναν κινητήρα επικίνδυνη.

Κατά τη διαδικασία προσγείωσης το σύστημα προσγείωσης κατέβαινε μετά τα 500-400χαω με ταυτόχρονη μείωση των στροφών του κινητήρα για να διατηρηθεί οριζόντιο το αεροσκάφος. Στα 350χαω κατέβαιναν κατά 20° τα φλαπς και αυξανόταν η ώση, ενώ στην τελική προσέγγιση, στα 250χαω κατέβαιναν εντελώς τα φλαπς. Στο όριο του αεροδρομίου η ταχύτητα είχε πέσει στα 200χαω και αμέσως μετά ακολουθούσε η προσεδάφιση. Κατά την τροχοδρόμηση, το μόνο πρόβλημα ήταν τα αδύναμα και με άσχημη αίσθηση φρένα.

## ΣΤΗ ΜΑΧΗ...

Ένα τόσο επαναστατικό αεροσκάφος όπως το Me262 ήταν φυσικό να χρειάζεται εξονυχιστικές επιχειρησιακές δοκιμές πριν μπει σε κανονική υπηρεσία. Η κατάσταση όμως του πολέμου ήταν τέτοια που δεν επέτρεπε παρόμοιες πολυτέλειες. Η πρώτη Μονάδα Δοκιμών (Ekdo 262) συστάθηκε στο Λέχφελντ τον Απρίλιο του 1944. Τον Ιούνιο έγιναν οι πρώτες δοκιμαστικές αναχαιτίσεις υψηλά ιπτάμενων φωτοαναγνωριστικών. Δύο Λάιτνιγκ F-5 και ένα Μοσκίτο PR δεν επέστρεψαν στις βάσεις τους, αλλά στις 25 Ιουλίου, οι Σύμμαχοι στάθηκαν τυχεροί. Ένα αναγνωριστικό Μοσκίτο δέχτηκε επίθεση σε ύψος 8.850μ. κοντά στο Μόναχο. Ευτυχώς που ο παρατηρητής εντόπισε το Me262 πριν αυτό επιτεθεί και ο πιλότος μπόρεσε να κάνει ελιγμούς αποφυγής και τελικά να διαφύγει μέσα σ' ένα σύννεφο. Έτσι, έγινε γνωστή η αρχή της επιχειρησιακής δράσης των Me262. Εκείνες τις ημέρες η Ekdo 262 έχασε το διοικητή της, σμηναγό Τηρφέλντερ και απέκτησε νέο, στο πρόσωπο του άσσου επισμηναγού Νοβότνι. Με τον νέο διοικητή επήλθε και αναδιοργάνωση σε επιχειρησιακή μονάδα με την ονομασία Κομάντο Νοβότνι, και κηρύχθηκε επιχειρησιακή στις 3 Οκτωβρίου 1944, με 40 Me262A-1a.

Μόλις τέσσερις μέρες μετά, δύο αεροσκάφη της καταρρίφθηκαν τη στιγμή της απογείωσης από ένα P-51D. Μέχρι το τέλος του μήνα από τα 30 χρησιμοποιήσιμα αεροσκάφη της μονάδας είχαν μείνει 3 και 22 εχθρικά αεροσκάφη είχαν καταστραφεί. Τα περισσότερα Me262 βέβαια χάθηκαν σε ατυχήματα, αλλά στις 8 Νοεμβρίου, μετά το θάνατο του Νοβότνι, η μονάδα διαλύθηκε.

Τον Αύγουστο του 1944 άρχισε επιχειρήσεις στη βόρειο Γαλλία και η Κομάντο Σενκ, ένα απόσπασμα της ομάδας KG51 υπό τον επισμηναγό Βόλφγκανγκ Σενκ με καταδιωκτικά-βομβαρδιστικά Me262A-2a. Στις 28 Αυγούστου, ένα από τα αεροσκάφη της αιφνιδιάστηκε από δύο P-47D και καταρρίφθηκε.

Ήταν η πρώτη επαφή της USAAF με το νέο μαχητικό, αν εξαιρέσει κανείς τα δύο F-5. Οι επιθέσεις των Στουρμβόγκελ ήταν επιτυχείς, αν και σταγόνα στον ωκεανό, και σιγά-σιγά κι άλλα σμήνη της KG51 εξοπλίστηκαν με τα νέα τζετ. Από τον Οκτώβριο άρχισαν τακτικές επιθέσεις στη στρατηγικής σημασίας γέφυρα Νιμέγκεν, χωρίς οι σύμμαχοι να μπορούν να τις αποκρούσουν.

Το Νοέμβριο σχηματίστηκε η Μονάδα Αντικατάστασης III/EJG2 για την εκπαίδευση νέων πιλότων και το Δεκέμβριο η Ομάδα Δίωξης 7 (JG7), υπό τον Όμπερστ Γιοχάνες Στάινχοφ στο Βραδεμβούργο. Από αυτή μια πτέρυγα (III/JG7) κι ένα απόσπασμα διατήρησαν μια δύναμη 45 Me262 (από τα οποία περί τα 30 χρησιμοποιήσιμα) μέχρι το τέλος του πολέμου το Μάιο του 1945. Σ' αυτό το διάστημα η μονάδα κατέρριψε 427 εχθρικά αεροσκάφη, από τα οποία πάνω από 300 ήταν τετρακινητήρια βομβαρδιστικά. Οι άλλες πτέρυγες της JG7 ελάχιστα Me262 παρέλαβαν, και μόνο η εκπαιδευτική ομάδα της IV (Erg)/JG7 έλαβε μέρος σε μερικές αποστολές και είχε 30 αναχαιτίσεις.

Στο μεταξύ η KG51 αύξανε τον αριθμό των αεριωθούμενων μαχητικών της, δημιούργησε εκπαιδευτική ομάδα και αναγνωριστική ομάδα, και μια πτέρυγα βομβαρδισμού, η I/KG54 μετατράπηκε σε πτέρυγα δίωξης (I/KG(J)54). Στην πρώτη της επιχειρησιακή έξοδο στις 25 Φεβρουαρίου 1945, η μονάδα αυτή είχε την ατυχία να βρεθεί υπό τα πυρά μερικών P-51D, που βρίσκονταν σε πολύ καλύτερη θέση. Από τα 16 Me262, τα 7 καταρρίφθηκαν, τρεις πιλότοι (μεταξύ των οποίων και ο διοικητής), σκοτώθηκαν και η μονάδα αποδιοργανώθηκε τόσο που μέχρι το τέλος του πολέμου σημείωσε μόνο 10 καταρρίψεις.

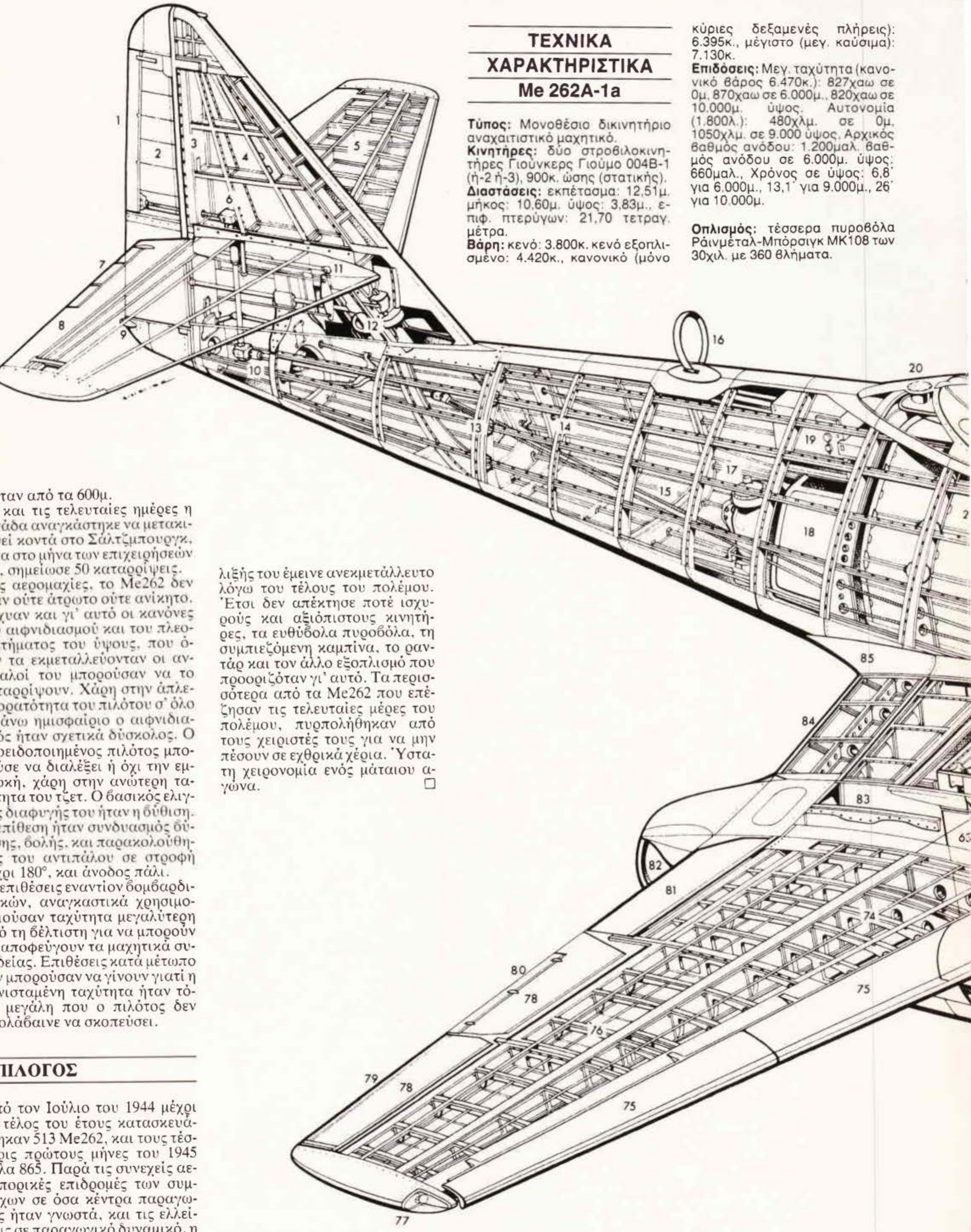
Άλλες 4 ομάδες βομβαρδισμού μετατρέπονταν σε Ομάδες Δίωξης κατά το τέλος του πολέμου και δύο πτέρυγες εκπαίδευσης εβρίσκοντο σε δημιουργία, καμιά όμως δεν έλαβε μέρος σε επιχειρήσεις.

Τον Ιανουάριο του 1945, ο Γκαίρινγκ διέταξε τον στρατηγό και φημισμένο άσσο Άντολφ Γκάλαντ να οργανώσει μια μονάδα Me262 με τους καλύτερους πιλότους. Ο Σχηματισμός Δίωξης 44 (JV44) περιελάμβανε μεταξύ των 50 πιλότων και δέκα παρασημοφορημένους με τον Σιδηρού Σταυρό. Η μονάδα είχε σαν σκοπό την αναχαίτιση των σχηματισμών των βομβαρδιστικών της USAAF και διέθετε γι' αυτό 50 πιλότους, 25 περίπου Me262 (από τα οποία τα 15 διαθέσιμα) και σαν βάση τον αυτοκινητόδρομο Μόναχο-Άουγκσμπουργκ κοντά στο Μόναχο. Οι επιθέσεις γίνονταν από τα πίσω, από τρεις τριάδες καταδιωκτικών και μετά από μια βύθιση που αύξανε την ταχύτητά τους σε 850χαω, και με κύρια όπλα τις ρουκέτες R4M, που βάλ-

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ Me 262A-1a

**Τύπος:** Μονοθέσιο δικινητήριο αναχαιτιστικό μαχητικό.
**Κινητήρες:** δύο στροβιλοκινητήρες Γιούνκερς Γιούμο 004B-1 (ή-2 ή-3), 900κ. ώσης (στατικής).
**Διαστάσεις:** εκπέτασμα: 12,51μ. μήκος: 10,60μ. ύψος: 3,83μ., επιφ. πτερύγων: 21,70 τετραγ. μέτρα.
**Βάρη:** κενό: 3.800κ. κενό εξοπλισμένο: 4.420κ., κανονικό (μόνο κύριες δεξαμενές πλήρεις): 6.395κ., μέγιστο (μεγ. καύσιμα): 7.130κ.
**Επιδόσεις:** Μεγ. ταχύτητα (κανονικό βάρος 6.470κ.): 827χαω σε 0μ, 870χαω σε 6.000μ., 820χαω σε 10.000μ. ύψος. Αυτονομία (1.800λ.): 480χλμ. σε 0μ, 1050χλμ. σε 9.000 ύψος. Αρχικός βαθμός ανόδου: 1.200μαλ. βαθμός ανόδου σε 6.000μ. ύψος: 660μαλ., Χρόνος σε ύψος: 6,8΄ για 6.000μ., 13,1΄ για 9.000μ., 26΄ για 10.000μ.

**Οπλισμός:** τέσσερα πυροβόλα Ράινμεταλ-Μπόρσιγκ MK108 των 30χιλ. με 360 βλήματα.



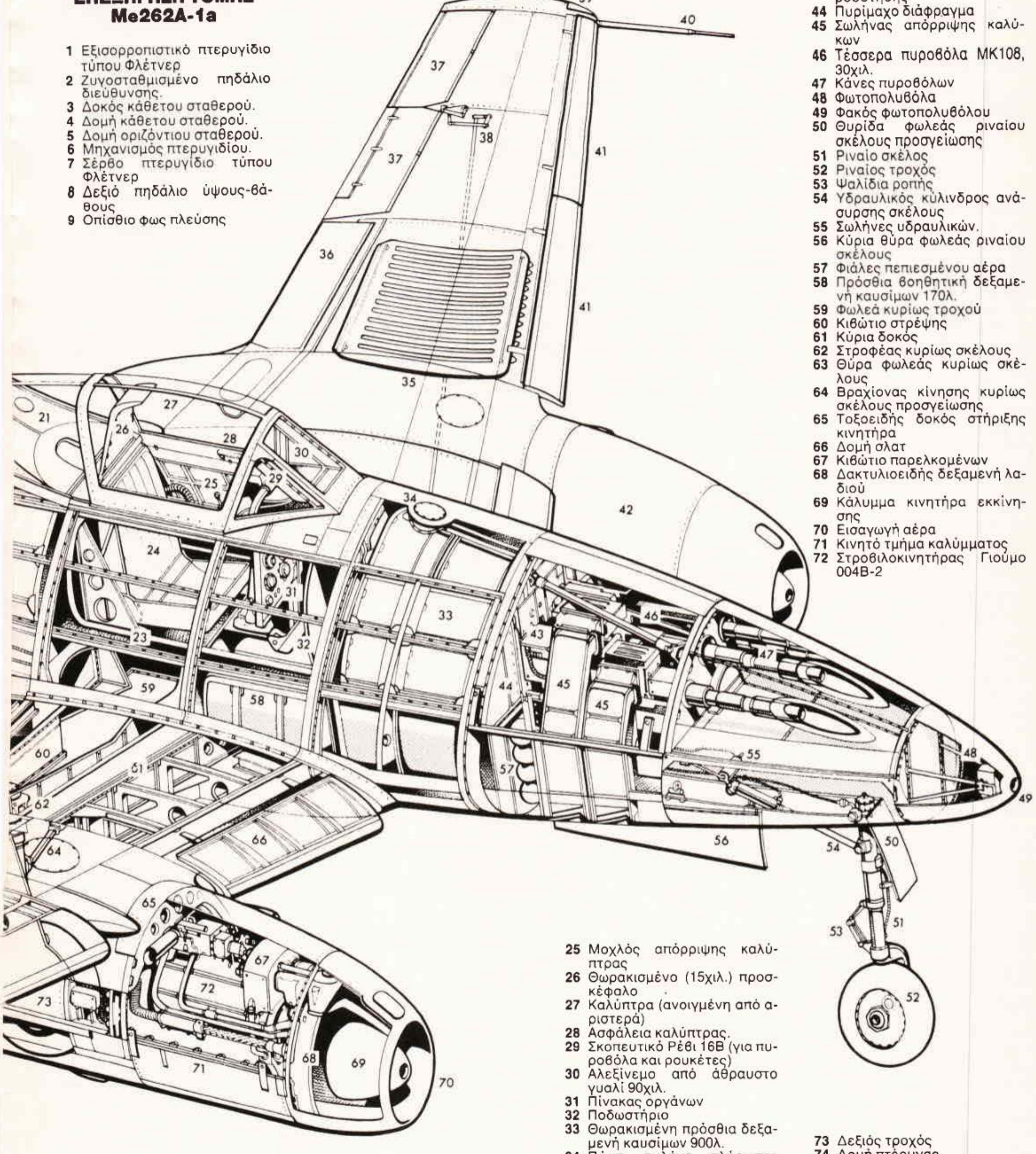

λονταν από τα 600μ.
Αν και τις τελευταίες ημέρες η μονάδα αναγκάστηκε να μετακινηθεί κοντά στο Σάλτζμπουργκ, μέσα στο μήνα των επιχειρήσεών της, σημείωσε 50 καταρρίψεις. Στις αερομαχίες, το Me262 δεν ήταν ούτε άτρωτο ούτε ανίκητο. Ίσχυαν και γι' αυτό οι κανόνες του αιφνιδιασμού και του πλεονεκτήματος του ύψους, που όταν τα εκμεταλλεύονταν οι αντίπαλοι του μπορούσαν να το καταρρίψουν. Χάρη στην άπλετη ορατότητα του πιλότου σ' όλο το άνω ημισφαίριο ο αιφνιδιασμός ήταν σχετικά δύσκολος. Ο προειδοποιημένος πιλότος μπορούσε να διαλέξει ή όχι την εμπλοκή, χάρη στην ανώτερη ταχύτητα του τζετ. Ο βασικός ελιγμός διαφυγής του ήταν η δύθιση. Η επίθεση ήταν συνδυασμός δύθισης, βολής, και παρακολούθησης του αντιπάλου σε στροφή μέχρι 180°, και άνοδος πάλι. Σε επιθέσεις εναντίον βομβαρδιστικών, αναγκαστικά χρησιμοποιούσαν ταχύτητα μεγαλύτερη από τη βέλτιστη για να μπορούν να αποφεύγουν τα μαχητικά συνοδείας. Επιθέσεις κατά μέτωπο δεν μπορούσαν να γίνουν γιατί η συνισταμένη ταχύτητα ήταν τόσο μεγάλη που ο πιλότος δεν προλάβαινε να σκοπεύσει.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Από τον Ιούλιο του 1944 μέχρι το τέλος του έτους κατασκευάστηκαν 513 Me262, και τους τέσσερις πρώτους μήνες του 1945 άλλα 865. Παρά τις συνεχείς αεροπορικές επιδρομές των συμμάχων σε όσα κέντρα παραγωγής ήταν γνωστά, και τις ελλείψεις σε παραγωγικό δυναμικό, η κατασκευή 1.378 αεροσκαφών, και μάλιστα τόσο προηγμένων τεχνολογικά, ήταν πραγματικός άθλος. Ήταν όμως πολύ αργά για το Γ' Ράιχ και πολύ νωρίς για το Me262. Το δυναμικό εξέλιξής του έμεινε ανεκμετάλλευτο λόγω του τέλους του πολέμου. Έτσι δεν απέκτησε ποτέ ισχυρούς και αξιόπιστους κινητήρες, τα ευθύβολα πυροβόλα, τη συμπιεζόμενη καμπίνα, το ραντάρ και τον άλλο εξοπλισμό που προοριζόταν γι' αυτό. Τα περισσότερα από τα Me262 που επέζησαν τις τελευταίες μέρες του πολέμου, πυρπολήθηκαν από τους χειριστές τους για να μην πέσουν σε εχθρικά χέρια. Ύστατη χειρονομία ενός μάταιου αγώνα. □

## ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ Me262A-1a

1 Εξισορροπιστικό πτερυγίδιο τύπου Φλέτνερ
2 Ζυγοσταθμισμένο πηδάλιο διεύθυνσης.
3 Δοκός κάθετου σταθερού.
4 Δομή κάθετου σταθερού.
5 Δομή οριζόντιου σταθερού.
6 Μηχανισμός πτερυγιδίου.
7 Σέρβο πτερυγίδιο τύπου Φλέτνερ
8 Δεξιό πηδάλιο ύψους-βάθους
9 Οπίσθιο φως πλεύσης



10 Συνδεσμολογία κίνησης πηδαλίου διεύθυνσης.
11 Συνδεσμολογία κίνησης πηδαλίου ύψους-βάθους
12 Μηχανισμός ρύθμισης οριζόντιας ουράς.
13 Σημείο σύνδεσης τμημάτων ατράκτου
14 Δομή ατράκτου
15 Συρματόσχοινα κίνησης πηδαλίων.
16 Κεραία FuG25a (IFF)
17 Αυτόματη γυροσκοπική πυξίδα
18 Οπίσθια βοηθητική αυτοσφραγιζόμενη δεξαμενή καυσίμων 600λ.
19 Ασύρματος FuG16ZY
20 Πώμα σωλήνα πλήρωσης.
21 Οπίσθια διαφάνεια καλύπτρας
22 Θωρακισμένη οπίσθια δεξαμενή καυσίμων 900λ.
23 Εσωτερική επένδυση κόκπιτ.
24 Κάθισμα πιλότου
25 Μοχλός απόρριψης καλύπτρας
26 Θωρακισμένο (15χιλ.) προσκέφαλο
27 Καλύπτρα (ανοιγμένη από αριστερά)
28 Ασφάλεια καλύπτρας.
29 Σκοπευτικό Ρέβι 16Β (για πυροβόλα και ρουκέτες)
30 Αλεξίνεμο από άθραυστο γυαλί 90χιλ.
31 Πίνακας οργάνων
32 Ποδωστήριο
33 Θωρακισμένη πρόσθια δεξαμενή καυσίμων 900λ.
34 Πώμα σωλήνα πλήρωσης καυσίμων
35 Υποπτερύγιος ξύλινος φορέας για 12 ρουκέτες R4M
36 Αριστερό εξωτερικό τμήμα πτερυγίου καμπυλότητας
37 Πτερύγιο κλίσης τύπου Φρίζε
38 Συνδεσμολογία κίνησης πτερυγίου κλίσης
39 Αριστερό φως πλεύσης
40 Σωλήν Πιτό
41 Αυτόματα σλατς
42 Κάλυμμα αριστερού κινητήρα
43 Ηλεκτρικός μηχανισμός πυροδότησης
44 Πυρίμαχο διάφραγμα
45 Σωλήνας απόρριψης κάλυκων
46 Τέσσερα πυροβόλα MK108, 30χιλ.
47 Κάνες πυροβόλων
48 Φωτοπολυβόλα
49 Φακός φωτοπολυβόλου
50 Θυρίδα φωλεάς ριναίου σκέλους προσγείωσης
51 Ριναίο σκέλος
52 Ριναίος τροχός
53 Ψαλίδια ροπής
54 Υδραυλικός κύλινδρος ανάσυρσης σκέλους
55 Σωλήνες υδραυλικών.
56 Κύρια θύρα φωλεάς ριναίου σκέλους
57 Φιάλες πεπιεσμένου αέρα
58 Πρόσθια βοηθητική δεξαμενή καυσίμων 170λ.
59 Φωλεά κυρίως τροχού
60 Κιβώτιο στρέψης
61 Κύρια δοκός
62 Στροφέας κυρίως σκέλους
63 Θύρα φωλεάς κυρίως σκέλους
64 Βραχίονας κίνησης κυρίως σκέλους προσγείωσης
65 Τοξοειδής δοκός στήριξης κινητήρα
66 Δομή σλατ
67 Κιβώτιο παρελκομένων
68 Δακτυλιοειδής δεξαμενή λαδιού
69 Κάλυμμα κινητήρα εκκίνησης
70 Εισαγωγή αέρα
71 Κινητό τμήμα καλύμματος
72 Στροβιλοκινητήρας Γιούμο 004B-2
73 Δεξιός τροχός
74 Δομή πτέρυγας
75 Αυτόματα σλατς
76 Κύρια δοκός
77 Δεξιό φως πλεύσης
78 Πτερύγια κλίσης
79 Εξισορροπιστικό πτερυγίδιο
80 Υποβοηθητικό πτερυγίδιο τύπου Φλέτνερ
81 Δεξιό εξωτερικό τμήμα πτερυγίου καμπυλότητας
82 Ακροφύσιο εξαγωγής
83 Δοκός στήριξης κινητήρα
84 Δομή εσωτερικού τμήματος δεξιού φλαπ
85 Κάλυμμα βάσης πτέρυγας

# ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ

μεγάλο μέγεθος και χωρητικότητα σε άντρες και υλικό, με μεγάλη εμβέλεια, κατάλληλα για ωκεάνειες και γενικά παρατεταμένες επιχειρήσεις. Μεταφέρουν αποβατικές ακάτους και ελικόπτερα για τη μεταφορά των ανδρών και του υλικού στη στεριά. Διαθέτουν αντιαεροπορικά και αντιπυραυλικά συστήματα για αυτοάμυνα, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι δεν προσεγγίζουν στην ακτή για την αποβίβαση των μονάδων που μεταφέρουν αλλά τις αποβιβάζουν με τα μέσα που αναφέρθηκαν. Αντίθετα, μικρότερα σκάφη αποβατικών επιχειρήσεων διαθέτουν καταπέλτη για την άμεση αποβίβαση υλικού και ανδρών στην ακτή. Πολλά απ' αυτά διαθέτουν αποβατικές ακάτους και ελικόπτερο. Οι δυνατότητές τους, τόσο από την άποψη μεταφορικής ικανότητας όσο και από την άποψη οπλισμού και αυτονομίας, είναι περιορισμένες σε σχέση με τα προηγούμενα του τύπου ωκεανείων επιχειρήσεων. Οι αποβατικές δυνάμεις πλαισιώνονται και από μικρότερα σκάφη για περιορισμένες μεταφορές σε μικρή απόσταση. Συνήθως αυτά μεταφέρονται από μεγαλύτερα σκάφη. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν επίσης τα πλοία-δεξαμενές που γεμίζουν ένα τμήμα τους με νερό για την είσοδο και έξοδο από αυτά μικρών αποβατικών σκαφών που φορτώνουν βαρύ υλικό και άνδρες στο εσωτερικό του πλοίου.

Σήμερα, οι διάφορες χώρες εξελίσσουν ποικίλους τύπους αποβατικών σκαφών. Οι τεχνικές της απόβασης δεν έχουν αλλάξει πολύ από τον τελευταίο πόλεμο και τα αποβατικά δεν αποτελούν την τελευταία λέξη της ναυπηγικής και της τεχνολογίας. Υπάρχουν όμως πολύ αξιόλογα δείγματα στον τομέα των αποβατικών, όπως τα αμερικανικά Ίβο Τζίμα και Τάραβα, που διαθέτουν και αεροσκάφη κάθετης απoπροσγείωσης για την υποστήριξη των επιχειρήσεων και τα σοβιετικά κλάσης Ιβάν Ρογκόφ και Αλιγάτωρ. Οι σοβιετικοί χρησιμοποιούν εκτεταμένα στις αποβατικές τους δυνάμεις τα Χόβερκραφτ καθώς και αμφίβια οχήματα. Επίσης, τις αποβατικές επιχειρήσεις υποστηρίζουν μονάδες του στόλου, όπως αντιτορπιλικά, φρεγάτες, πλοία ανεφοδιασμού, ναρκαλιευτικά για την εκκαθάριση ναρκοθετημένων ακτών και — όταν το ναυτικό διαθέτει — αεροπλανοφόρα. Απαραίτητη προϋπόθεση όμως για την επιτυχή έκβαση μιας αποβατικής επιχείρησης είναι η σωστή αεροπορική της κάλυψη. Διαφορετικά, οι αποβατικές δυνάμεις κινδυνεύουν να αποδεκατιστούν από την εχθρική αεροπορία και τις βάσεις της ξηράς, όπως πολυβολεία, οχυρά κ.λπ. που το πυροβολικό του ναυτικού και η εμπροσθοφυλακή των αποβιβασθέντων τμημάτων δεν μπορεί να εξουδετερώσει.

## ΠΛΟΙΑ ΝΑΡΚΟΠΟΛΕΜΟΥ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ

Μια μεγάλη κατηγορία πλοίων είναι τα πλοία ναρκοπολέμου. Πρόκειται είτε για ναρκοθετικά είτε για ναρκαλιευτικά σκάφη. Ιδιαίτερη μέριμνα δίνεται από τα διάφορα ναυτικά για τη δημιουργία ισχυρού στόλου ναρκαλιευτικών, καθώς η νάρκη αποτελεί θανάσιμο κίνδυνο για κάθε πλοίο, ιδιαίτερα σε κλειστές θάλασσες αλλά και στους ωκεανούς. Τα ναρκαλιευτικά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: Αυτά που εκτελούν ωκεάνειες επιχειρήσεις και γενικά ερευνούν μεγάλες θαλάσσιες εκτάσεις και διαθέτουν πολύπλοκο εξοπλισμό που συχνά περιλαμβάνει και ελικόπτερα και αυτά που επιχειρούν σε κλειστές θάλασσες και είναι μικρότερα και με λιγότερες δυνατότητες σε σχέση με τα προηγούμενα. Το κάθε ναυτικό εξοπλίζεται με τύπους ανάλογους με τα πεδία επιχειρήσεων στα οποία καλείται να αναπτύξει τις δυνάμεις του. Στα ναρκοθετικά δεν δίνεται κάποια ιδιαίτερη έμφαση καθώς πόντιση ναρκών μπορούν να αναλάβουν τα περισσότερα υποβρύχια και πολλοί άλλοι τύποι σκαφών, όπως περιπολικά, κορβέτες, φρεγάτες καθώς και αεροσκάφη ή ελικόπτερα.

Μια άλλη κατηγορία σκαφών είναι τα βοηθητικά. Πρόκειται για διάφορους τύπους σκαφών που σαν σκοπό έχουν να εξυπηρετούν το στόλο ώστε αυτός να βρίσκεται πάντα σε ετοιμότητα. Έτσι υπάρχουν τα πετρελαιοφόρα που ανεφοδιάζουν τα πλοία του στόλου σε καύσιμα εν πλω, πλοία που μεταφέρουν εφόδια και οπλισμό στα πλοία ή στις βάσεις, πλοία επισκευών, ρυμουλκά, πλοία της ωκεανογραφικής ή της υδρογραφικής υπηρεσίας, εκπαιδευτικά, φορτηγά, τάνκερς, νοσοκομειακά, μικρά μεταγωγικά, πετρελαιοφόρα λιμένος, μεταφορικές άκατοι και άλλες ειδικότητες. Είναι δυσκίνητα και σχεδόν άοπλα σκάφη, αλλά κανένα ναυτικό — ιδίως όταν έχει ευρύ πεδίο ανάπτυξης — δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς αυτά.

## ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ

Το κατ' εξοχήν όπλο του αιφνιδιασμού είναι από τις αρχές του αιώνα το υποβρύχιο. Στην αρχή ατμοκίνητο, αργό και με απελπιστικά μικρή αυτονομία, εξελίχτηκε γοργά στους δύο παγκόσμιους πολέμους. Δύο φορές κόντεψε να κερδίσει αυτούς τους πολέμους και δύο φορές έχασε τη νίκη μέσα από τα χέρια του. Έχει αποδειχθεί ότι αν τα γερμανικά υποβρύχια (ιδίως στον Β' Παγκόσμιο πόλεμο) κατόρθωναν να συγκρατήσουν την πλημμυρίδα των ενισχύσεων και του υλικού που μετέφεραν οι νηοπομπές από τις ΗΠΑ στη Μ. Βρετανία, τη Ρωσία και τη Β. Αφρική, η Ευρώπη θα χανόταν. Το βιομηχανικό δαιμόνιο όμως και τα νέα τεχνολογικά μέσα που παρουσιάστηκαν τότε — όπως το ραντάρ επιφανείας, το σόναρ και τα αεροσκάφη μεγάλης εμβέλειας — έκλεψαν τη νίκη από το υποβρύχιο και τους Γερμανούς.

Με την εξάπλωση των πυρηνικών όπλων και της τεχνολογίας, το υποβρύχιο άλλαξε κάπως μορφή και παρουσιάστηκε ένας νέος τύπος υποβρυχίου: Το πυρηνοκίνητο υποβρύχιο. Ας εξετάσουμε συνοπτικά τι είναι το συμβατικό υποβρύχιο και αμέσως μετά το πυρηνικό.

Το σύγχρονο υποβρύχιο αποτελεί εξέλιξη των υποβρυχίων του Β' Παγκοσμίου πολέμου. Μικρό, ευέλικτο, με άριστες υδροδυναμικές αρετές, επωφελήθηκε από την τεχνολογία σε μεγάλο βαθμό. Έτσι, απέκτησε καλύτερες, αποδοτικότερες και οικονομικότερες μηχανές, καθώς και συσσωρευτές μεγαλύτερης διάρκειας. Το ντιζελοηλεκτρικό σύστημα προώθησης παραμένει βασικό χαρακτηριστικό των συμβατικών υποβρυχίων. Οι ντιζελομηχανές του πλοίου το προωθούν και παράλληλα φορτίζουν τους συσσωρευτές. Αυτό γίνεται όταν το υποβρύχιο αναδυθεί στην επιφάνεια ή σε βάθος σνόρκελ. Όταν όμως χρειαστεί να πλεύσει σε βάθος για να επιτεθεί ή να κρυφτεί και πρέπει να κινηθεί αθόρυβα, χρησιμοποιεί τις ηλεκτρομηχανές του. Άλλωστε, για τη λειτουργία των ντιζελομηχανών απαιτείται αέρας καθώς και εξάτμιση για τα καυσαέρια, λειτουργίες που δεν επιτυγχάνονται σε βάθος μεγαλύτερο από αυτό που επιτρέπει τη χρησιμοποίηση του σνόρκελ. Το σνόρκελ είναι μια συσκευή που επιτρέπει στο υποβρύχιο να επικοινωνεί με τον ατμοσφαιρικό αέρα, ενώ κινείται σε μικρό βάθος, λίγο κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Άλλα χαρακτηριστικά ενός συμβατικού υποβρυχίου είναι τα προηγμένα ηλεκτρονικά του, τα ραντάρ, τα υδρόφωνα, τα σόναρ που διαθέτει, καθώς και τα συστήματα επικοινωνιών του. Οπλίζεται με κατευθυνόμενες τορπίλες και συχνά πυραύλους εναντίον πλοίων που εκτοξεύονται σε κατάδυση. Έχει μικρό πλήρωμα, πολύ λίγες ανέσεις και μικρούς χώρους. Είναι ιδανικό για κλειστές θάλασσες, όπου η μικρή του σχετικά αυτονομία, το μικρό απόθεμα οπλισμού και η μικρή του ταχύτητα δεν το εμποδίζουν να γίνεται ο φοβερότερος αντίπαλος του εχθρικού ναυτικού. Τα συμβατικά υποβρύχια χρησιμοποιούνται για επιθέσεις εναντίον εμπορικών πλοίων αλλά και πολεμικών, για ναυτικό αποκλεισμό, ενέδρες, ναρκοθέτηση, ανθυποβρυχιακό πόλεμο, αποβίβαση ειδικών δυνάμεων, δολιοφθορών και ανδρών της κατασκοπείας, εφοδιασμό λιμένων και βάσεων που έχουν αποκλειστεί και γενικά για την παρεμπόδιση του αντιπάλου. Χρησιμοποιούνται κυρίως από αδύνατες οικονομικά χώρες ή χώρες που έχουν ανάγκη από υποβρύχια με τις δυνατότητες αυτές λόγω του πεδίου επιχειρήσεων που πρέπει να καλύψουν. Αξιόλογες κλάσεις σ' αυτόν τον τομέα είναι τα γερμανικά Τύπου 209, Τύπου 206, τα ιταλικά Ενρίκο Τότι και Ναζάριο Σαούρο, τα γαλλικά Αγκόστα, τα ολλανδικά Ντολφίν και τα βρετανικά Όμπερον.

Τα πυρηνικά υποβρύχια χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: Τα υποβρύχια κρούσης (SSN) και τα υποβρύχια που μεταφέρουν βαλλιστικούς πυραύλους (SSBN). Τα πρώτα έχουν μερικά από τα χαρακτηριστικά και τις αποστολές των συμβατικών υποβρυχίων, αλλά προορίζονται για επιχειρήσεις σε εκτεταμένες θαλάσσιες περιοχές. Διαφέρουν από τα συμβατικά στο ότι είναι μεγαλύτερα, ταχύτερα, διαθέτουν θωράκιση και χρησιμοποιούν την πυρηνική ενέργεια για την κίνησή τους, κάτι που τους δίνει πρακτικά απεριόριστη αυτονομία που εξαρτάται από την αντοχή του πληρώματος. Διαθέτουν πολύ πιο εξελιγμένα οπλικά συστήματα και ηλε-

κτρονικές συσκευές. Χρησιμοποιούνται από πλούσιες χώρες που διαθέτουν μεγάλα ναυτικά και αναπτύσσονται σε ωκεανούς. Αξιόλογες κλάσεις αυτού του τύπου είναι τα αμερικανικά Λος Άντζελες, Λίπσκομπ, Στίγκρεον, Νάρβαλ, Σκίπτζακ, τα σοβιετικά Άλφα, Νοβέμπερ, Έχο-1, Γιάνκη ΙΙΙ, Victor, τα βρετανικά Βάλιαντ, Σγουίφτσουρ, Τραφάλγκαρ και τα γαλλικά Ρουμπί.
Η άλλη κατηγορία περιλαμβάνει πυρηνικά υποβρύχια που μεταφέρουν πυρηνικούς πυραύλους μεγάλου βεληνεκούς, παρόμοιους με αυτούς που εκτοξεύονται από σιλό στην ξηρά. Η μεγάλη σημασία που έχει η χρησιμοποίηση τέτοιων υποβρυχίων αναπτύχθηκε στον πρόλογο. Άλλα χαρακτηριστικά αυτών των υποβρυχίων είναι το μεγάλο εκτόπισμα (τα αμερικανικά Οχάιο φτάνουν τους 18700 τόννους σε κατάδυση και οι σοβιετικοί ετοιμάζουν υποβρύχια των 30000 τόννων), η πολύ μεγάλη τους αυτονομία, το μεγάλο πλήρωμα, οι άνετοι χώροι και τα ηλεκτρονικά συστήματα υψηλής τεχνολογίας που μεταφέρουν και που είναι απαραίτητα για την κατεύθυνση των πυρηνικών πυραύλων τους σε χιλιάδες ναυτικά μίλια απόσταση. Επίσης, συνεργάζονται με δίκτυα δορυφόρων, κατασκοπευτικά αεροσκάφη και κέντρα αμυντικού σχεδιασμού. Αξιόλογες κλάσεις του είδους είναι οι αμερικάνικες Τζωρτζ Ουάσιγκτον, Οχάιο, Λαφαγιέτ, οι σοβιετικές Γιάνκη, Τσάρλυ I/II, Δέλτα I/II/III, Έχο II, η αγγλική Ρεζολούσιον και η γαλλική Λε Ρεντουτάμπλ.
Το υποβρύχιο αποτελεί σήμερα ένα από τα βασικότερα ναυτικά όπλα και εξελίσσεται συνεχώς. Όλοι οι στόλοι δίνουν ιδιαίτερη σημασία στον ανθυποβρυχιακό πόλεμο και στην ανάπτυξη δύναμης υποβρυχίων. Ιδιαίτερα τα πυρηνικά υποβρύχια προσφέρουν εκπληκτικές επιχειρησιακές δυνατότητες. Πλεονεκτούν απέναντι στα συμβατικά από άποψη οπλισμού, αυτονομίας, ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ταχύτητας και ανέσεων. Αντίθετα, τα συμβατικά υποβρύχια πλεονεκτούν στο κόστος ναυπήγησης και λειτουργίας, είναι πολύ πιο αθόρυβα, κατάλληλα για κλειστές θάλασσες και δεν απαιτούν το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης που απαιτούν τα πυρηνικά υποβρύχια. Οι κυριότεροι αντίπαλοι του υποβρυχίου είναι τα ανθυποβρυχιακά σκάφη (αντιτορπιλικά, φρεγάτες, κορβέτες, ταχύπλοα, καταδρομικά), τα υποβρύχια και οι νάρκες. Ο φοβερότερος αντίπαλος όμως του υποβρυχίου είναι τα αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας και τα ελικόπτερα ανθυποβρυχιακού πολέμου. Η αντιμετώπιση ενός από τους άλλους αντιπάλους έχει διαφορετική διάσταση γιατί το υποβρύχιο από θήραμα μπορεί εύκολα να γίνει κυνηγός. Ο μόνος τρόπος όμως για την αντιμετώπιση εναέριας απειλής είναι η κατάδυση. Τελευταία, άρχισαν να εμφανίζονται και οι πρώτοι πύραυλοι βυθού-αέρα, αλλά φαίνεται πως το όλο σχέδιο θέλει ακόμα πολλή δουλειά για να αξιοποιηθεί ικανοποιητικά.
Στο σημείο αυτό ολοκληρώσαμε την περιγραφή των τύπων των πλοίων και υποβρυχίων που χρησιμοποιούν τα πολεμικά ναυτικά. Στο επόμενο τεύχος θα συνεχίσουμε με την ανάλυση των σύγχρονων ναυτικών οπλικών συστημάτων, δηλαδή των πυραύλων, των πυροβόλων, των ανθυποβρυχιακών όπλων και των αεροσκαφών.

***(Συνεχίζεται)***

♦ 57

# ΗΛΕΚΤΡΟΟΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα πρώτα αμερικάνικα αεροσκάφη που θα εξοπλιστούν με το σύστημα Lantirn είναι τα F-15E, τα οποία θα μπουν σε υπηρεσία το 1988. Η Μάρτιν Μαριέτα θα κατασκευάσει 700 ατρακτίδια που θα τοποθετηθούν σε διθέσια F-15E και στα μονοθέσια F-16C και A-10 της USAF.
Το ερευνητικό βρετανικό πρόγραμμα Nightbird έχει σκοπό να βελτιώσει τις νυχτερινές ικανότητες των ελικοπέρων και αποτελείται από συστήματα FLIR και κυάλια νυχτερινής όρασης (NVG). Για τις δοκιμές του συστήματος αυτού θα χρησιμοποιηθεί ένα διθέσιο Χάντερ, στο ρύγχος του οποίου θα τοποθετηθεί το νέο αυτό ηλεκτροοπτικό μέσο. Το FLIR του συστήματος εμφανίζει σε δύο HUD και ένα HDD (Head Down Display) την εικόνα της περιοχής σε ακτίνα 5 χιλιομέτρων. Τη νύχτα ο πιλότος πετά χρησιμοποιώντας κράνος με κυάλια NVG. Έτσι επιτρέπεται στο χειριστή να βλέπει τη νύχτα όπως σχεδόν τη μέρα. Ο συνδυασμός FLIR για τη μακρινή όραση και τα κυάλια νυχτερινής όρασης για τους ελιγμούς δίνει μεγαλύτερες ακτίνες για πτήση χαμηλού ύψους και υπάρχει δυνατότητα να πλήττονται στόχοι ακόμη και όταν υπάρχει καπνός, ομίχλη ή κάλυψη με καμουφλάζ.
Το πρόγραμμα άρχισε το 1970 με τη χρήση τηλεοπτικής κάμερας LLLTV που χρησιμοποιήθηκε σαν πρόσθετο νυχτερινό πτητικό βοήθημα. Ενώ όμως το FLIR δίνει μια αρκετά καλή εικόνα, τα κυάλια δεν προσφέρουν άνεση και ευκολία στην εκτέλεση των απαραίτητων ελιγμών. Ο μπλε-πράσινος φωτισμός των οργάνων και το πορτοκαλί – αντί του κόκκινου – δίνουν πολύ καλύτερα αποτελέσματα. Οι κύριες όμως δοκιμές του συστήματος θα γίνουν από βρετανικά αεροσκάφη Μπουκάνιρ που θα εξοπλίζονται με τα απαραίτητα οπλικά φορτία. Τα αεροσκάφη αυτά θα έχουν δυο αισθητήρες για τη σωστή οδήγηση και σκόπευση αντίστοιχα και θα χρησιμοποιούν ακόμη αυτόματα σκοπευτικά και αποστασιόμετρα λέιζερ $CO_2$ poy eqinai pio asfalqh gia ta mqatia tvn xeiristqvn.
Το TADS/PNVS με το οποίο εξοπλίζονται τα αμερικάνικα ελικόπτερα AH-64 Απάτσι, καθώς και τα γερμανικά PAH-2 (από το 1993 και μετά), περιλαμβάνει και παθητικούς αισθητήρες νυχτερινής όρασης. Η εικόνα παρουσιάζεται στο κράνος του χειριστή και διευκολύνει τη ναυτιλία και την επίθεση εναντίον εχθρικών στόχων. Ήδη συνδυάζεται με το βελτιωμένο σύστημα απεικόνισης IHADSS (Integrated Helmet Display Sighting System) για ένδειξη στόχων που θα πλήττουν άλλα ελικόπτερα AH-64 ή το πυροβολικό με βλήματα Κόπερχεντ. Το TADS περιλαμβάνει φυσικά κυλινδρικό περιστρεφόμενο πυργίσκο στο ρύγχος, καθοδικούς σωλήνες απεικόνισης (CRT), στη θέση του πυροβολητή, καθώς και άλλων συστημάτων απεικόνισης και βίντεο για τα TADS και PNVS.
Τέλος, το νυχτερινό σύστημα PVS (Pilots Vision System) αποτελείται από μια κεφαλή διαμέτρου 40 εκατοστών που βρίσκεται στο ρύγχος και περιλαμβάνει μια θερμική κάμερα IR8, αισθητήρες, μια τηλεοπτική κάμερα χαμηλού φωτισμού καθώς και ένα σωλήνα καθοδικών ακτίνων ειδικά προσαρμοσμένο στο κράνος του χειριστή. Το σύστημα αυτό θα δοκιμαστεί σε 46 πτήσεις από τις οποίες οι 14 θα γίνουν νύχτα. Η προσφερόμενη οπτική γωνία 30°×40° είναι αρκετά ικανοποιητική και η θερμική κάμερα δίνει καλή γεωμετρική και θερμική απεικόνιση. Η τηλεοπτική κάμερα δεν προσφέρει πολύ καλά χαρακτηριστικά και έτσι οι χειριστές προτιμούν τη θερμική με σαφώς καλύτερα αποτελέσματα στον πολύ χαμηλό φωτισμό.
Η είσοδος της ηλεκτροοπτικής βελτίωσε τις δυνατότητες των οπλικών συστημάτων και αυξήθηκαν στην πλειοψηφία τους οι δυνατότητες νυχτερινών επιχειρήσεων. Η νέα επιστήμη καλυτέρευσε κατά πολύ τις συνθήκες και τις τεχνικές νυχτερινού φωτισμού και χωρίς υπερβολή έκανε τη νύχτα-μέρα. Οι νυχτερινές επιχειρήσεις θα γίνονται τώρα πιο εύκολα και δεν θα επηρεάζονται από το σκοτάδι. Θα υπάρχει δυνατότητα δράσης όλο το εικοσιτετράωρο, ακόμη και σε άσχημες καιρικές συνθήκες. Η ηλεκτροοπτική, αν και νέα επιστήμη, μας επιφύλαξε πολλές εκπλήξεις και είναι σίγουρο πως θα μας προσφέρει και στο μέλλον νέες και περισσότερες εφαρμογές. □

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**
• INTERNATIONAL DEFENCE REVIEW (Electro-optics), 3/85 • FLIGHT INTERNATIONAL 14-12-85 • DEFENCE 85 • TELONDE 1/79 • INTERAVIA 5/85, JANE'S DEFENCE WEEKLY 5/85 • ΠΤΗΣΗ No. 28,29.

**Μεγάλες εκπλήξεις σημειώθηκαν κατά τις πρόσφατες ετήσιες κρίσεις στις Ένοπλες Δυνάμεις.** Μέχρι τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές, είχαν αποστρατευτεί 7 υποστράτηγοι και 15 ταξίαρχοι (Στρατός Ξηράς), 3 υποναύαρχοι (Ναυτικό), 5 υποπτέραρχοι και 5 ταξίαρχοι (Πολεμ. Αεροπορία). Στην Π.Α. αποστρατεύτηκαν οι υποπτέραρχοι Νικόλαος Νόκας, Κωνσταντίνος Χίου, Γ. Ψημμένος, Γεώργιος Γιαννόπουλος και Μ. Κληρονόμος. Σε υποπτεράρχους προήχθησαν οι Ι. Ευθυμίου, Αθ. Τζογάνης και Χαρ. Σταυρακάκης.

**Με την ολοκλήρωση του τρίτου γύρου των διαπραγματεύσεων για τις αμερικανικές βάσεις στην Ελλάδα** έγινε γνωστό ότι οι Αμερικανοί δεν συμφωνούν να καλυφθούν τα θέματα της Κύπρου και του Αιγαίου στη νέα συμφωνία. Αυτές τις ημέρες επίκειται η έναρξη του επόμενου γύρου συνομιλιών.

**Σε συμφωνία για συμπαραγωγή οπτικών συστημάτων (ρουκετών)** κατέληξαν σχετικές διαπραγματεύσεις μεταξύ **Ελλάδας** και **Νορβηγίας** στις αρχές Φεβρουαρίου.

**Το αμερικανικό ναυτικό ανέθεσε στην General Dynamics και στην McDonnel Douglas** να εξελίξουν από κοινού το νέο προηγμένο τακτικό αεροσκάφος A-12.

◆ 74

μπορεί να καλύψει και μια περίοδο τριών ετών. Οι Σοβιετικοί έμαθαν νωρίς ότι το ανθρώπινο σώμα δεν είναι φτιαγμένο για περιβάλλοντα χαμηλής βαρύτητας. Σε μια πτήση Σογιούζ, στα 1970, δύο Σοβιετικοί κοσμοναύτες, πέρασαν δεκαοχτώ μέρες στο διάστημα. Όταν επέστρεψαν στη Γη, έκαναν τρεις βδομάδες να περπατήσουν! Αυτό οφειλόταν στο ότι κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στο διάστημα, δεν έκαναν φυσική άσκηση. Μετά από χιλιάδες ανθρωποώρες παραμονής στο διάστημα, ξέρουμε ότι ο μυϊκός τόνος εξαφανίζεται σχεδόν αμέσως και παρατηρούνται σοβαρές απώλειες σε ασβέστιο στα οστά. Σήμερα όμως, οι Σοβιετικοί γιατροί, έχουν κατορθώσει το εξής: Σοβιετικοί κοσμοναύτες που έχουν περάσει χρονικά διαστήματα πάνω από διακόσιες μέρες σε τροχιά, να περπατούν χωρίς βοήθεια, μόλις τρείς μέρες μετά την επάνοδο και να αναλαμβάνουν πλήρως, μόλις τρεις βδομάδες αργότερα – το διάστημα δηλαδή που χρειάστηκαν οι κοσμοναύτες του 1970 για να μπορέσουν να σταθούν στα πόδια τους!

Το μυστικό για την επάνοδο του ανθρώπινου σώματος στη φυσιολογική του κατάσταση και τη μείωση των δυσμενών αποτελεσμάτων της έλλειψης βαρύτητας, είναι η συνεχής και αδιάλειπτη φυσική αγωγή. Κάθε μέρα, οι κοσμοναύτες του Μιρ, ασκούνταν μια ώρα στο εργο-ποδήλατο κι άλλη μια στο «μάγγανο». Ακόμα για δεκαέξι ώρες την ημέρα έπρεπε να φορούν μια ειδική στολή με ελαστικούς ιμάντες, έτσι ώστε κάθε κίνησή τους να παρουσιάζει δυσκολία. Βέβαια ένα τέτοιο πρόγραμμα δεν ήταν ευχάριστο, αλλά έπρεπε να το κάνουν γιατί απ' αυτό εξαρτιόταν η υγεία τους. Χωρίς αυτό το ειδικό πρόγραμμα θα επερχόταν σημαντική μείωση του ασβεστίου στα οστά και μείωση του μυϊκού όγκου των ποδιών. Ο Σαγκντέγιεφ, πιστεύει ότι οι κίνδυνοι ενός ταξιδιού στον Άρη, από πλευράς ανθρώπινης φυσιολογίας, είναι δυνατό να αντιμετωπιστούν. Αφού ο πρώτος χρόνος πήγε καλά, γιατί να μην πάει ο δεύτερος κι ο τρίτος.

Τα ψυχολογικά προβλήματα δεν πρέπει να παραβλέπονται σε μια τόσο μακρόχρονη πτήση. Μερικοί άνθρωποι, κλεισμένοι σε τόσο στενό χώρο, έχοντας την αίσθηση της πλήρους απομόνωσης, αναγκασμένοι να ακολουθούν ένα καταπιεστικό και επίμονο πρόγραμμα για τρία ολόκληρα χρόνια, μπορεί να καταρρεύσουν ψυχολογικά, έστω κι αν έχουν γερά νεύρα. Ήδη, ψυχολογικά προβλήματα παρουσιάσθηκαν σε προηγούμενες πτήσεις κοσμοναυτών στα Σαλιούτ. Για να κρατηθεί η δραστηριοποίηση και η παραγωγικότητα σε υψηλά επίπεδα, οι Σοβιετικοί έδωσαν μεγάλη προσοχή σε θέματα διαβίωσης στο διαστημικό σταθμό Μιρ. Για παράδειγμα το εσωτερικό του βάφτηκε με δύο χρώματα ώστε να εκπληρώνεται η ψυχολογική ανάγκη ύπαρξης ενός «πατώματος» κι ενός «ταβανιού». Στο Μιρ, οι κοσμοναύτες, έχουν δύο μέρες άδεια την εβδομάδα και ειδικές ραδιοεκπομπές για να επικοινωνούν με τις οικογένειές τους και να παρακολουθούν επιστημονικές, αθλητικές ή άλλες εκπομπές σύμφωνα με τις προτιμήσεις τους.

Οι Σοβιετικοί έχουν μοιραστεί τη γνώση που απέκτησαν από τη διαστημική τους εμπειρία, περισσότερο από επαφές μεταξύ επιστημόνων, παρά από επίσημες δημοσιεύσεις. Λέει χαρακτηριστικά ένας ειδικός

## ΣΕ ΚΡΙΣΙΜΗ ΦΑΣΗ ΤΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Αυτή τη στιγμή, το μοναδικό επανδρωμένο σκάφος που περιστρέφεται γύρω από τη Γη, είναι ο Σοβιετικός διαστημικός σταθμός Μιρ. Κι όπως αναφέραμε στο κυρίως άρθρο, οι ΗΠΑ βρίσκονται σε δύσκολη θέση. Ο αστροναύτης Τζο Άλεν που πέταξε με το Σπέις Σατλ στα 1982 και 1984, δηλώνει: «Οι Ηνωμένες Πολιτείες, τείνουν να γίνουν στη διαστημική εποχή, αυτό που έγινε η Πορτογαλία, στην εποχή των μεγάλων θαλάσσιων εξερευνήσεων». Ο κυβερνήτης του Σπέις Σατλ, Ρικ Χοκ, ανησυχεί από τα συμπτώματα πολιτικής παράλυσης στην Ουάσιγκτον. Λέει: «Πρέπει να αποφασίσουμε τι πραγματικά θέλουμε να κάνουμε. Πρέπει να ξεκαθαρίσουμε τους στόχους μας». Κι ενώ επικρατεί το κλίμα αυτό της αβεβαιότητας, συστήθηκε μια ειδική επιτροπή με αντιπροσώπους από το Πεντάγωνο, το Σέιτ Ντιπάρτμεντ, τη CIA και άλλες υπηρεσίες για να αποφασίσει ποιοι θα είναι οι άμεσοι στόχοι των ΗΠΑ τα επόμενα χρόνια στο διάστημα. Βασικές ερωτήσεις για την τελική κατεύθυνση του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος, παραμένουν αναπάντητες. Μερικές από τις πιο ουσιώδεις είναι οι εξής:

– Θα συγκεντρωθεί η προσοχή των ΗΠΑ στο Στρατηγικό Αμυντικό Δόγμα (SDI), ή θα διατηρηθεί η παραδοσιακή εμμονή στην ειρηνική εξερεύνηση του διαστήματος, ίσως σε συνεργασία με άλλες χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της ΕΣΣΔ;

– Θα παραμείνει η προσοχή της NASA στραμμένη στο Σπέις Σατλ, ή θα στραφεί στους συνηθισμένους πυραύλους φορείς μιας χρήσης, όπως προτείνει η Αεροπορία;

– Θα οργανώσει η NASA εμπορική εκμετάλλευση του διαστήματος, όπως κάνουν οι κυβερνήσεις άλλων χωρών, ή αυτό θα αφεθεί στις ιδιωτικές εταιρίες, όπως προτείνει ο Λευκός Οίκος;

– Θα στραφεί η προσοχή των ΗΠΑ στον αποικισμό της Σελήνης; Ή του Άρη; Ή άλλων πλανητών; Τα αντίστοιχα διαστημόπλοια θα είναι επανδρωμένα ή μη επανδρωμένα;

– Θα επανακαθοριστούν οι σκοποί της NASA;

– Θα αναθεωρηθούν τα κονδύλια της NASA, σε μια εποχή εξαιρετικά πολυδάπανων απαιτήσεων;

Ο διευθυντής της NASA Τζέιμς Φλέτσερ, εκτιμά την απαίτηση για κονδύλι ύψους 9,5 δισεκατομμυρίων δολαρίων το ερχόμενο έτος.

Για μερικές από τις παραπάνω ερωτήσεις έχουν προταθεί λύσεις. Ο πρώην διευθυντής της NASA Τόμας Πέιν, ανέλαβε για λογαριασμό του Λευκού Οίκου μια σημαντική μελέτη για το μέλλον του διαστημικού προγράμματος. Ο Πέιν πιστεύει ότι το εσωτερικό ηλιακό σύστημα είναι η μελλοντική κατοικία της ανθρωπότητας. Τον επόμενο αιώνα θα πρέπει να δούμε αποικίες στη Σελήνη και στον Άρη. Η NASA θα πρέπει να αναλάβει την πρωτοπορία στις νέες τεχνολογίες, τη ρομποτική, τους υπερυπολογιστές, τους τηλεχειρισμούς και γενικά όλες τις δραστικά σημαντικές τεχνολογίες για τον επόμενο αιώνα. Παρόλα αυτά, η επιτροπή διακριτικά τοποθέτησε την αναφορά Πέιν στο χρονοντούλαπο!

Η NASA κατόπιν ανέθεσε στην αστροναύτη Σάλι Ράιντ, την πρώτη Αμερικανίδα που πήγε στο διάστημα, μια ανάλογη μελέτη. Τον Αύγουστο του 1987, η Ράιντ πρότεινε μια σειρά δραστηριοτήτων που συμπεριλάμβαναν την αναβίωση και επανδραστηριοποίηση του Σπέις Σατλ, ένα πρόγραμμα μελέτης της Γης από το διάστημα, μια αποικία στη Σελήνη και τελικά μια αποικία στον Άρη. Η επιτροπή έστειλε την αναφορά της Ράιντ, να κάνει παρέα σε αυτήν του Πέιν.

Η στάση της επιτροπής φαίνεται να είναι απλή: η ανάπτυξη του SDI θα έχει την προτεραιότητα, ενώ τα επιστημονικά προγράμματα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο πολυέξοδα και όλες οι εμπορικές χρήσεις του διαστήματος, πρέπει να αναληφθούν από ιδιωτικές εταιρίες.

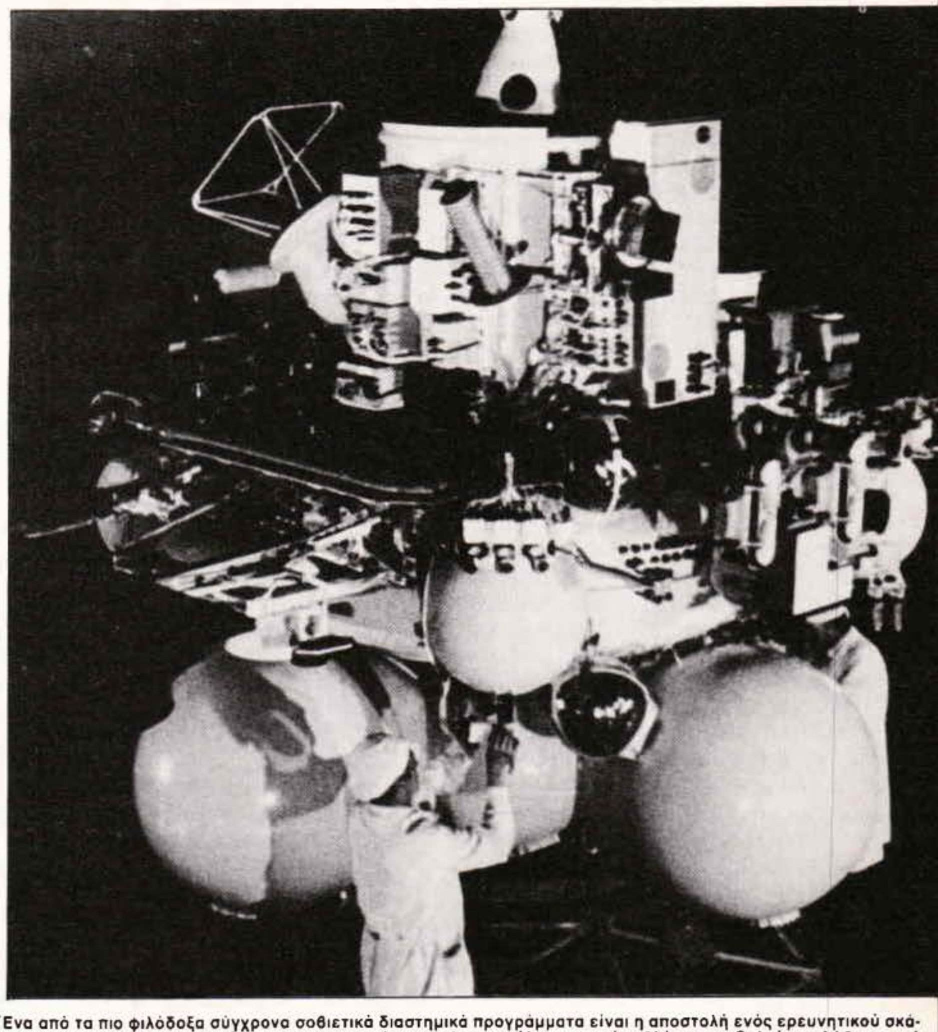
Στο μεταξύ η Αεροπορία παρήγγειλε δεκαοκτώ πυραύλους-φορείς Τιτάν, όμοιους με αυτούς που σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν στη δεκαετία του 1960, προκειμένου να αναπληρώσει το κενό που υπάρχει, όσον αφορά τους ανυψωτές βαρέος φορτίου. Ο αμερικανικός διαστημικός σταθμός, που θα αγωνιστεί τον Μιρ είναι μόνο μια απόμακρη πιθανότητα, για τα μέσα της δεκαετίας του 1990, ενώ μια πτήση στον Άρη, παραμένει ένα άπιαστο όνειρο...

**Θ.Β.**

της NASA. «Έχουμε ένα βιβλίο με την περίληψη των μαθημάτων τους. Έχουμε τις δίαιτές τους. Προσπαθούμε να κάνουμε τους ανθρώπους μας πολύ ευαίσθητους στα επιτεύγματα των Σοβιετικών, μια που η δική μας επειρία είναι βραχύχρονη και η τράπεζα δεδομένων μας είναι πολυ απαρχαιωμένη». Αλλά σύμφωνα με τον Νίκολας Τζόνσον, συγγραφέα του βιβλίου «Σοβιετικό Έτος στο Διάστημα», οι Σοβιετικοί πρέπει να κάνουν πολλά ακόμα προτού επιχειρήσουν υπεύθυνα να στείλουν μια επανδρωμένη πτήση στον Άρη. Χρειάζονται για παράδειγμα ένα αξιόπιστο προωθητικό σύστημα για το διαστημόπλοιο, μια που τουλάχιστον δύο από τα προηγούμενα Σαλιούτ είχαν προβλήματα στα προωθητικά τους συστήματα. Οι Σοβιετικοί υστερούν ακόμα και στην τεχνολογία των επικοινωνιών – πράγμα που γνωρίζουν και προσπαθούν να εργαστούν για κάτι καλύτερο πάνω σε αυτόν τον τομέα.

Παρόμοιες ατέλειες, δημιουργούν προβλήματα στο μέχρι πριν το πνεύμα της γκλασνόστ, υπερ-απόρρητο Σοβιετικό στρατιωτικό διαστημικό πρόγραμμα. Ανά πάσα στιγμή, η ΕΣΣΔ διατηρεί εκατόν πενήντα δορυφόρους σε επιχειρησιακή δραστηριότητα, από τους οποίους, οι εκατόν είκοσι εξυπηρετούν στρατιωτικούς σκοπούς. Για ώρες κάθε μέρα, οι Σοβιετικοί δορυφόροι περνούν πάνω από τις ΗΠΑ, φωτογραφίζοντας τα πυρηνικά σιλό και τους ναυτικούς σχηματισμούς. Άλλα σοβιετικά διαστημόπλοια, είναι σε θέση να παρακολουθούν με τα ηλεκτρονικά τους «αφτιά» τηλεφωνικές συνδιαλέξεις στην Ουάσινγκτον, ενώ μετεωρολογικοί δορυφόροι Μέτεορ, παρακολουθούν τις καιρικές συνθήκες πάνω από στρατηγικούς στόχους στις ΗΠΑ. Δορυφόροι που λειτουργούν στο υπέρυθρο τμήμα του φάσματος, είναι σε θέση να συλλάβουν τα θερμικά ίχνη των κινητήρων των αμερικανικών διηπειρωτικών πυρηνικών βλημάτων, αν αυτά εκτοξευτούν, με κατεύθυνση, στόχους στην ΕΣΣΔ. Στην τοποθεσία-πεδίο εκτόξευσης στρατιωτικών δορυφόρων, στο Πλεσέτσκ, 750 χλμ. βορειοανατολικά της Μόσχας, τα πληρώματα είναι έτοιμα να εκτοξεύσουν βοηθητικούς κατασκοπευτικούς δορυφόρους ανά πάσα στιγμή.

Ο Πολ Στέαρς του Μπρούκινγκς Ινστιτούσιον, συγγραφέας του πρόσφατου βιβλίου «Διάστημα και Εθνική Ασφάλεια», λέει ότι «Οι Σοβιετικοί διαθέτουν ένα πολύ δραστήριο στρατιωτικό διαστημικό πρόγραμμα από πλευράς αριθμών». Και συνεχίζει: «αλλά η απλή αριθμητική αντιπαράθεση μπορεί να αποπροσανατολίσει. Από κάθε δυνατή άποψη, οι δορυφόροι μας είναι ανώτεροι από τους δικούς τους». Για παράδειγμα, αναφέρουμε το εξής: Από το 1972, οι Σοβιετικοί προσπαθούν να εγκαθιδρύσουν ένα σταθερό και συνεχές σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης. Αφού οι δορυφόροι έχουν κατά κα-



Ένα από τα πιο φιλόδοξα σύγχρονα σοβιετικά διαστημικά προγράμματα είναι η αποστολή ενός ερευνητικού σκάφους στον πλανήτη Άρη. Το όνομα του διαστημόπλοιου (το μοντέλο του οποίου βλέπουμε εδω) είναι «Φόβος», από τον ομώνυμο δορυφόρο του Άρη και προβλέπεται ότι θα εκτοξευτεί αυτό το καλοκαίρι. Μετά από ένα ταξίδι εκατόν ογδόντα εκατομμυρίων χιλιομέτρων που θα διαρκέσει 200 ημέρες, ο «Φόβος» θα έχει τεθεί σε αρειανή τροχιά και αφού ολοκληρώσει τη μελέτη του Άρη θα στραφεί και θα τεθεί σε τροχιά γύρω από το δορυφόρο Φόβο.

νόνα μικρό χρόνο ζωής, οι δορυφόροι του συστήματος αυτού, πρέπει να ανανεώνονται συνέχεια κι επειδή η αξιοπιστία των Σοβιετικών συστημάτων είναι μικρή, πρέπει να διενεργούνται συνεχείς εκτοξεύσεις.

Πολλοί δυτικοί παρατηρητές και ανάμεσά τους ο Αμερικανός υπουργός Εθνικής Άμυνας Κάσπαρ Ουάινμπεργκερ, υποστηρίζουν ότι οι Σοβιετικοί διαθέτουν ένα σύστημα δορυφόρων-«δολοφόνων». Πολλοί ακόμα πιστεύουν ότι ένα πρόγραμμα στρατιωτικής έρευνας διεξάγεται πάνω στο Μιρ. Και πραγματικά, σύμφωνα με μια απόρρητη έκθεση στο τέλος του καλοκαιριού του 1987, διεξήχθη από πλευράς Σοβιετικών μια δοκιμή τύπου SDI (Πόλεμος των Άστρων), στην οποία μια ακτίνα λέιζερ που προερχόταν από το Μιρ, εντόπισε και ακολούθησε ένα ομοίωμα σοβιετικού διηπειρωτικού βαλλιστικού βλήματος (ICBM). Μερικοί παρατηρητές όμως, όπως ο γνωστός Τζέιμς Όμπεργκ, πιστεύουν ότι κάτι τέτοιο είναι αστήρικτο. Αν και δεν πιστεύουν πως ο Μιρ είναι απαλλαγμένος από στρατιωτικά προγράμματα, οπωσδήποτε είναι αδύνατο ένα τέτοιο επίτευγμα της διαστημικής προσπάθειας να μείνει ανεκμετάλλευτο από στρατιωτικής πλευράς.

Η έλλειψη εμπιστοσύνης ανάμεσα στις υπερδυνάμεις, όσον αφορά τα διαστημικά οπλικά συστήματα, είναι αμοιβαία και συνεχώς αυξανόμενη, σε αντίθεση με τους πυρηνικούς πυραύλους, όπου οι δύο πλευρές φαίνεται να βρήκαν κάποια άκρη. Παρόλα αυτά, η πρόταση του Ρόαλντ Σαγκντέγιεφ για μια κοινή σοβιετιοαμερικανική αποστολή στον Άρη, φαίνεται σοβαρή και περισσότερο επίκαιρη παρά ποτέ. Ο ίδιος ο διευθυντής του ΙΚΙ δηλώνει χαρακτηριστικά: «Αν αρχίσουμε προσπάθειες σε αυτόν τον τομέα, θα δημιουργήσουμε ένα πολύ καλύτερο πολιτικό κλίμα». Ένα τέτοιο εγχείρημα θα επιτρέψει στις ΗΠΑ να καλύψουν το χαμένο χρόνο στη διαστημική τους προσπάθεια, ή θα βοηθήσει τους Σοβιετικούς να κλέψουν αποτελεσματικότερα δυτική τεχνολογία; Η απάντηση σε ένα τέτοιο ερώτημα δεν είναι εύκολη, αλλά μάλλον πρέπει να βρίσκεται κάπου στη μέση. Από ένα τέτοιο εγχείρημα θα ωφεληθούν και οι δύο πλευρές, μόνο που είναι νωρίς να προκαθορίσουμε αφενός μεν για το πού θα κλίνει η ισορροπία κι αφετέρου για το πώς θα υλοποιηθούν οι γνώσεις που θα αποκτηθούν. Πάντως οπωσδήποτε η πρόταση του Σαγκντέγιεφ δεν προήλθε από προσωπική πρωτοβουλία, ούτε στερείται απόλυτα ιδιοτέλειας. Είναι μια ακόμα πρόταση από τις πολλές που έχουν κάνει οι Σοβιετικοί για διαστημική

συνεργασία από την εποχή της αμερικανοσοβιετικής πτήσης Απόλλων-Σογιούζ το 1975. Μόνο που τώρα οι Αμερικάνοι βρίσκονται σε πολύ δυσκολότερη θέση απ' ότι βρίσκονταν την περασμένη δεκαετία. Η κοινή διαστημική εμπειρία των διαστημικών επιστημόνων από τις ΗΠΑ, την ΕΣΣΔ και την Ευρώπη, μεγαλώνει ολοένα. Για παράδειγμα αναφέρουμε την περίπτωση του φυσικού του Πανεπιστημίου του Σικάγου Τζον Σίμπσον, που πρωτοστάτησε στην κατασκευή ενός Αναλυτή Σκόνης που τοποθετήθηκε στο σοβιετικό Βέγκα. «Μου επέτρεψαν την είσοδο στα εργαστήριά τους», λέει ο Σίμπσον, «για να εποπτεύσω την εγκατάσταση της συσκευής στο διαστημόπλοιο. Αυτό δεν έχει ξαναγίνει». Αν και το Πεντάγωνο δεν έμεινε ικανοποιημένο, ο Σίμπσον δήλωσε πως δεν υπήρχε τίποτα στα όργανα που θα μπορούσαν οι Σοβιετικοί να αντιγράψουν και να ωφεληθούν από αυτά στρατιωτικά. Για να αποσοβήσουν τους φόβους των δυτικών, οι Σοβιετικοί υποσχέθηκαν πως οι ξένοι δορυφόροι θα σφραγίζονται μέχρι την απογείωση, ώστε να διασφαλιστεί το απόρρητο της τεχνολογίας.

Άλλοι εκφράζουν αγανάκτηση για τον τρόπο που οι Σοβιετικοί χειρίζονται τις υποθέσεις. Ο Βόλφγκανγκ Πιτς του Ινστιτούτου Μαξ Πλανκ για την Εξωγήινη Φυσική, της Δυτικής Γερμανίας, του οποίου η ομάδα εργασίας είχε εγκαταστήσει έναν ανιχνευτή ακτινών Χ στο διαμέρισμα Κβαντ του Μιρ, πρωτόμαθε ότι η συσκευή εκτοξεύτηκε, από το δελτίο ειδήσεων της Ανατολικής Γερμανίας. Ο Αντρέα Καρούζο, επικεφαλής του καρτέλ δορυφόρων Γιουτελσάτ της Ευρώπης, λέει: «Από πλευράς δημοσίων σχέσεων και επιχειρηματικής δραστηριότητας, έχουν πολλά να μάθουν ακόμα. Αλληλογραφώ μαζί τους και μου απαντούν με τέλεξ στα Ρωσικά! Είναι τραγικό...»

Πάντως αν οι ΗΠΑ αποδεχτούν τελικά την πρόταση Σαγκντέγιεφ για τη διεύρυνση της διαστημικής συνεργασίας μεταξύ των δύο υπερδυνάμεων, αυτό θα σημαίνει τη ριζική αναθεώρηση ολόκληρου του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος. Στην πραγματικότητα, η ίδια η έννοια του ανταγωνισμού στο διάστημα, του Αγώνα Δρόμου του Διαστήματος, θα πάψει να υφίσταται, εκτός φυσικά από την περίπτωση των στρατιωτικών συστημάτων. Έτσι θα παίζει ρόλο ποιός θα προηγείται στο διάστημα;

«Ναι!» απαντά ωμά η NASA. «Σκοπός των Ηνωμένων Πολιτειών ήταν πάντα η πρωτοπορία στο διάστημα!»

Ποιές όμως θυσίες θα απαιτηθούν για να επανέλθει η αμερικανική διαστημική προσπάθεια στην αίγλη της εποχής των σεληνιακών πτήσεων; Αναμφισβήτητα τρομακτικές. Έχουμε επανηλειμμένα γράψει ότι η επόμενη δεκαετία θα είναι αποφασιστική από πλευράς διαστημικών επιτευγμάτων. Αυτή η θέση φαίνεται να ισχυροποιείται ολοένα όσο περνά ο καιρός. Μάλλον ο ανταγωνισμός προβλέπεται εξαιρετικά έντονος, με τους Αμερικανούς να προσπαθούν να καλύψουν το χαμένο χρόνο από τη μία και με τους Σοβιετικούς να προχωρούν αργά, αλλά σταθερά σε ολοένα και εντυπωσιακότερα και ουσιαστικότερα διαστημικά βήματα, στη μακριά και επίπονη πορεία της ανθρωπότητας να ξεφύγει από το λίκνο της Γης, όπως θάλεγε κι ο Τσιολκόφσκι... ☐

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

SURGING AHEAD: THE SOVIETS OVERTAKE THE US AS THE No1 SPACEFARING NATION: BY M. LEMONICK, TIME 5-10-1987. Διάφορα τεύχη του AVIATION WEEK AND SPACE TECHNOLOGY.

● 29

# ΕΙΡΗΝΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΗΜΑΤΑ

το 1983, να εγκαταστήσει πυραύλους μέσου βεληνεκούς (Cruise και Pershing III) στη Δυτική Ευρώπη, για να αντιμετωπίσει τη Σοβιετική υπεροπλία που προϋπήρχε από το 1977, όταν η Ε.Σ.Σ.Δ. είχε εγκαταστήσει τους πυραύλους SS-20 στην Ανατολική Ευρώπη.

Είναι χαρακτηριστικό κι αξιοπρόσεκτο το γεγονός ότι το Διεθνές Ειρηνιστικό Κίνημα κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 και αρκετά πριν από αυτήν, «έπεσε» αρκετές φορές στην παγίδα της μεροληπτικής αντιμετώπισης των διεθνών καταστάσεων.

Έτσι η εισβολή των Σοβιετικών στο Αφγανιστάν, το Δεκέμβριο του 1979, αντιμετωπίστηκε από το Κίνημα Ειρήνης διεθνώς, σαν μια φυσιολογική αντίδραση της Σοβιετικής Κυβέρνησης. Δεν υπάρχει σχεδόν χώρα και πολιτικό κόμμα (συμπεριλαμβανομένων μερικών Κομμουνιστικών Κομμάτων) ή Διεθνής Οργανισμός που να μην καταδίκασε τη Σοβιετική εισβολή στο Αφγανιστάν. Και όμως το Ειρηνιστικό Κίνημα σιώπησε. Και σε μερικές περιπτώσεις ακολούθησε περίεργους «δρόμους», αφού η δικαιολόγηση της αυθαίρετης εισβολής μιας Υπερδύναμης σε ένα ανεξάρτητο κράτος, κάθε άλλο παρά εκδήλωση Ειρηνιστικών αισθημάτων, αποτελεί. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το Διεθνές Ειρηνιστικό Κίνημα σιώπησε και κατά τη διάρκεια των Σοβιετικών εισβολών, στην Ουγγαρία το 1956 και στην Τσεχοσλοβακία το 1968. Αντίθετα το ίδιο αυτό Κίνημα ενεργοποίησε με όλη του τη «θέρμη» την Παγκόσμια Κοινή Γνώμη εναντίον των Αμερικανών για τη συμμετοχή τους στον πόλεμο του Βιετνάμ το 1968. Σίγουρα αυτή η αντιμετώπιση δεν αποσείει καθόλου τις ευθύνες των Αμερικανών, αλλά είναι επίσης σίγουρο ότι καταδείχνει μια αναξιοπιστία, ίσως και πλάνη στην ισότιμη αντιμετώπιση των δύο Υπερδυνάμεων.

Το γεγονός όμως που αποτέλεσε και την κορωνίδα της πλάνης του Ειρηνιστικού Κινήματος, ήταν το ατύχημα του πυρηνικού εργοστασίου του Τσερνομπίλ. Ένα ατύχημα που έσπειρε τον τρόμο σε εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον Κόσμο και παρόλα αυτά, δεν συγκίνησε όσο θα έπρεπε το Διεθνές Κίνημα Ειρήνης. Έτσι παρουσιάστηκε το περίεργο φαινόμενο, να γίνει το ατύχημα στη Σοβιετική Ένωση και οι ταραχές στη... Δύση! Η επίσημη εκδοχή του Παγκόσμιου Ειρηνιστικού Κινήματος ήταν, ότι «η έκρηξη στο Τσερνομπίλ έδωσε στους λαούς την ευκαιρία να σχηματίσουν μια ιδέα για τον κίνδυνο που περικλείει η πυρηνική ενέργεια». Και αμέσως οι οργανώσεις Ειρήνης κινητοποιήθηκαν στις χώρες της Δύσης και με μαχητικές πράγματι διαδηλώσεις θέλησαν να επιβάλλουν, είτε τη ματαίωση της εγκατάστασης νέων πυρηνικών αντιδραστήρων είτε τη διακοπή της λειτουργίας των παλιών. Ταυτόχρονα στην «άλλη πλευρά» καμιά διαμαρτυρία δεν εκδηλώθηκε. Και βέβαια υπήρχαν ιδιαίτεροι λόγοι για να αρθρωθούν φωνές διαμαρτυρίας:

- Η έκρηξη του πυρηνικού εργοστασίου αποκρύφτηκε με επιμέλεια και περισσό ζήλο, κάτι που είχε σαν αποτέλεσμα να μην υπάρξει άμεση και ταχεία αντιμετώπιση της κατάστασης από τις κυβερνήσεις, των γειτονικών στην Ε.Σ.Σ.Δ. χωρών αλλά και ολοκλήρου του Κόσμου.
- Τα μέτρα ασφαλείας του εργοστασίου βρίσκονταν σε επίπεδα πολύ χαμηλότερα από τα διεθνώς επιτρεπόμενα.
- Η λειτουργία του εργοστασίου κρατιόταν μυστική από τις αρχές, αφού δεν είχε δηλωθεί στη Διεθνή Επιτροπή Πυρηνικής Ενέργειας κάτι το οποίο ήταν υποχρεωμένη να κάνει η Σοβιετική Κυβέρνηση σύμφωνα με τους διεθνείς κανόνες.

## ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΙΝΗΜΑΤΑ ΕΙΡΗΝΗΣ

Ας έρθουμε όμως και στα... δικά μας, για να δούμε πώς διαμορφώνεται η εικόνα του Ειρηνιστικού Κινήματος στην Ελλάδα του 1988. Σήμερα στον τόπο μας υπάρχουν κυρίως τέσσερις μεγάλες οργανώσεις Ειρήνης οι οποίες αναφέρονται παρακάτω (Δίπλα από τις ονομασίες των οργανώσεων παραθέτουμε και την πολιτική τοποθέτηση στην οποία κατά βάση πρόσκεινται).

- Ε.Ε.Δ.Υ.Ε (Ελληνική Επιτροπή για τη Διεθνή Ύφεση και Ειρήνη) (Κ.Κ.Ε.). Ιδρύθηκε το Μάιο του 1955.
- Κ.Ε.Α.Δ.Ε.Α (Κίνηση για την Εθνική Ανεξαρτησία τη Διεθνή Ύφεση και

97 ●

♦ 45

# Η ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΔΑΙΔΑΛΟΥ

φύγουν στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές για τη μελέτη των δυναμικών χαρακτηριστικών της πτήσης του, που έγινε με τη βοήθεια εξομοιωτή. Η χρήση της εξομοίωσης άλλωστε δεν περιορίστηκε μόνο σ' αυτό το στάδιο, αλλά ήταν εξίσου απαραίτητη και μετά την κατασκευή του αεροσκάφους, για την εκπαίδευση των πιλότων του.

Ο «Αετός» είναι μονοθέσιος κι επομένως, η πρώτη πτήση οποιουδήποτε μ' αυτόν ήταν πτήση «σόλο». Κάτι που σημαίνει ότι δεν υπήρχε κανένα περιθώριο για λάθη κι ότι ο πιλότος του θα έπρεπε να ήταν ήδη άριστα εξοικειωμένος με τα χειριστήρια και τα όργανά του και να γνωρίζει τις αντιδράσεις του στους χειρισμούς.

Το επόμενο βήμα λοιπόν ήταν η κατασκευή του «Αετού» με τον οποίο θα δοκιμάζονταν στην πράξη όλες οι επιλογές που είχαν γίνει και θα προετοιμάζονταν υποψήφιοι πιλότοι του Δαιδάλου. Για την κατασκευή αυτή χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο συνθετικά υλικά, για λόγους ελαχιστοποίησης του βάρους και της αεροδυναμικής αντίστασης (τα συνθετικά υλικά δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας πιο λείων επιφανειών) κάνοντας έτσι τον «Αετό» το μεγαλύτερο αεροσκάφος από συνθετικό υλικό που κατασκευάστηκε ποτέ. Η μεγάλη ακαμψία του υλικού που επιλέχτηκε (γραφίτης-εποξειδικό) επέτρεψε στην κεντρική δοκό της πτέρυγας να φέρει το μεγαλύτερο μέρος των φορτίων κάμψης και στρέψης, απαλείφοντας έτσι την ανάγκη για στήριξή της με μεγάλο αριθμό συρματόσχοινων, που θα δημιουργούσαν αύξηση της οπισθέλκουσας. Επίσης, η χρησιμοποίηση του υλικού αυτού, σε συνδυασμό με το σχεδιασμό της διατομής της πτέρυγας με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή στο ΜΙΤ, έδωσε τη δυνατότητα να διατηρείται στρωτή ροή του αέρα πάνω στο μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειάς της.

Η επιφάνεια της πτέρυγας κατασκευάστηκε σε πέντε ξεχωριστά τμήματα για λόγους ευκολίας κατασκευής και μεταφοράς. Η κεντρική «δοκός» της αποτελείται από μια κατασκευή με τρεις σωλήνες, ένα μεγάλο κεντρικό και δύο μικρότερους, επίσης από συνθετικό υλικό. Αυτό το σχέδιο υπολογίστηκε ότι εξοικονομούσε 2,2 κιλά βάρους σε σχέση με ένα ισοδύναμο μ' ένα μόνο σωλήνα. Και για ένα αεροσκάφος που το συνολικό του βάρος δεν θα ξεπερνούσε τα 45 κιλά, η μείωση αυτή ήταν σίγουρα σημαντική. Τέλος, για τη στήριξη της πτέρυγας, ώστε να μειωθούν οι καμπτικές ροπές στη βάση της, χρησιμοποιήθηκε ένα μόνο συρματόσχοινο σε κάθε πλευρά, συνδέοντάς την (από το μέσο περίπου της πλευράς αυτής) με την άτρακτο.

Σ' αντίθεση με τα προηγούμενα αεροσκάφη «μυϊκής ισχύος», όπου για τον έλεγχο της περιστροφής (roll) είχαν χρησιμοποιηθεί κλασικά «έιλερονς» ή η συστροφή της πτέρυγας, στον «Αετό» χρησιμοποιήθηκαν τα ακροπτερύγια, που είναι εξ ολοκλήρου κινούμενα (σ' όλο τους δηλαδή το πλάτος). Η συστροφή της πτέρυγας δεν ήταν πρακτική, λόγω της στήριξής της με μονά συρματόσχοινα, ενώ τα συμβατικά «έιλερονς» θα πρόσθεταν σημαντικό βάρος, λόγω της πρόσθετης κατασκευής που απαιτείται για τη στήριξη και την ευθυγράμμιση της σύνδεσής τους. Η λύση που χρησιμοποιήθηκε δεν απαιτούσε παρά δύο ζεύγη εδράνων στην κεντρική δοκό των ακροπτερυγίων και τα εξαρτήματα σύνδεσής τους με τα χειριστήρια. Το συνολικό βάρος ενός συστήματος υπολογίστηκε γύρω στο 1 κιλό. Η σύνδεση των επιφανειών ελέγχου με τα χειριστήρια έγινε με «σύρματα» από Κέβλαρ μέσω αλουμινένιων τροχαλιών.

Η δομή της ατράκτου έγινε από 7 σωλήνες συνθετικού υλικού (γραφίτη-εποξειδικού), συνδεδεμένων μ' ένα συνδυασμό κόλλησης και δεσίματος με Κέβλαρ. Το κάτω μέρος της επιφάνειας της ατράκτου κατασκευάσθηκε επίσης από Κέβλαρ. Τα υπόλοιπα τμήματά της κατασκευάστηκαν από ειδικά πλαστικά και ήταν επαλουμινιωμένα όπου αυτό ήταν δυνατό, για να μειωθεί η θέρμανση του εσωτερικού της από τον ήλιο.

Το σύστημα πρόωσης περιλάμβανε μια έλικα που έπαιρνε κίνηση από ένα σετ πεντάλ ποδηλάτου, με τα οποία όμως η σύνδεσή της γινόταν μέσω δύο αξόνων από συνθετικό υλικό κι όχι μέσω αλυσίδας, για λόγους αξιοπιστίας και απόδοσης. Ένα στοιχειώδες «κιβώτιο» με μια μόνο σχέση τοποθετήθηκε μεταξύ των πεντάλ και του κάθετου άξονα μετάδοσης, μεταδίδοντας την κίνηση με σχέση 1:1,5 (στροφές πεντάλ = στροφές έλικας). Η σχέση μετάδοσης μεταξύ του κάθετου άξονα και του οριζόντιου άξονα της έλικας ήταν 1:1. Όσο για την ίδια την έλικα, κατασκευάσθηκε επίσης από συνθετικά υλικά και είχε μεταβλητό βήμα, ώστε να μπορεί ο πιλότος να μεταβάλει αν ήθελε το ρυθμό του, διατηρώντας ταυτόχρονα την αναγκαία για την κίνηση του αεροσκάφους ώση.

Η πιθανότητα να κινηθεί το αεροσκάφος της τελικής προσπάθειας κάτω από συνθήκες ομίχλης ή κατά τη νύχτα, κάτι που θα δυσκόλευε ακόμα πιο πολύ την αποστολή του χειριστή οδήγησε στη δημιουργία ενός συστήματος αυτόματου πιλότου! Έτσι τοποθετήθηκαν μικροί σερβοκινητήρες για την κίνηση των επιφανειών ελέγχου, συνδεδεμένοι μέσω οπτικών ινών με τα όργανα του αεροσκάφους. Οι δυνατότητες που έχει το σύστημα είναι η διατήρηση της ταχύτητας σε σταθερά επίπεδα, η διατήρηση του προσανατολισμού και ο έλεγχος της περιστροφής (η διατήρηση δηλαδή της πτέρυγας σε οριζόντια θέση). Αν η ανάγκη για τις δυο τελευταίες δυνατότητες είναι προφανής, ίσως σε κάποιους γεννιούνται μερικά ερωτήματα για τη σκοπιμότητα της πρώτης. Η διατήρηση λοιπόν σταθερής της ταχύτητας είναι απαραίτητη γιατί η πτέρυγα σχεδιάστηκε για βέλτιστη απόδοση σε μια συγκεκριμένη ταχύτητα. Έτσι το σύστημα του αυτόματου πιλότου έχει προγραμματιστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε αν ο πιλότος βάζει περισσότερη δύναμη στα πεντάλ, αυτό φροντίζει ν' ανεβαίνει το αεροσκάφος σε μεγαλύτερο ύψος. Η διατήρηση του προσανατολισμού βασίζεται σ' ένα σύστημα πυξίδας, ενώ η διατήρηση της πτέρυγας σε οριζόντιο επίπεδο επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ηλεκτροστατικών αισθητήρων στα άκρα της, που μετρούν το ηλεκτρικό πεδίο της γης και εντοπίζουν τυχόν διαφορές στο ύψος όπου βρίσκεται ο καθένας τους. Με τον ίδιο τρόπο ελέγχεται και η νεύση (pitch) του αεροσκάφους, ώστε να πετάει σε σταθερό ύψος (όταν φυσικά απαιτείται). Το όλο σύστημα του αυτόματου πιλότου, συμπεριλαμβάνοντας τους αισθητήρες, τα ηλεκτρονικά, τους ενεργοποιητές, ακόμα και τις μπαταρίες (3 λιθίου των 6V) ζυγίζει μόλις 1 κιλό! (Αυτό και μόνο αρκεί για να δείξει τη φοβερή τεχνολογική πρόκληση που αποτέλεσε η απόφαση για την πτήση του «Δαιδάλου»). Τέλος όσον αφορά τα όργανα, μπορούμε να πούμε ότι αρχικά ο «Αετός» εφοδιάστηκε μόνο με υψομετρητή και ταχύμετρο, αργότερα όμως αναπτύχθηκε ένα σύστημα οργάνων IFR (Instrument Flight Rules) λόγω της πιθανότητας πραγματοποίησης της πτήσης με ελάχιστη ως ανύπαρκτη ορατότητα.

## Η ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΔΑΙΔΑΛΟΥ

Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του «Αετού», άρχισαν οι εντατικές δοκιμές του, κατά τη διάρκεια των οποίων έγιναν αρκετές δεκάδες πτήσεις. Η πρώτη απ' αυτές έγινε στις 4 Οκτωβρίου 1986, ενώ μια πτήση έγινε και πάνω από το νερό, για να εξοικειωθεί ο πιλότος, η ομάδα υποστήριξης του αεροσκάφους στο έδαφος και τα πληρώματα των πλοιαρίων που θα το συνόδευαν κατά την πτήση, με τις πραγματικές συνθήκες κάτω από τις οποίες αυτή θα γινόταν. Οι δοκιμές ήταν πετυχημένες, ο «Αετός» μάλιστα κατέριψε και το ρεκόρ πτήσης με μυϊκή δύναμη, φτάνοντάς το σε περισσότερα από 58 χιλιόμετρα, και το επόμενο ερώτημα που τέθηκε ήταν κατά πόσο θα μπορούσε το πρωτότυπο να πραγματοποιήσει την πτήση από την Κρήτη, ώστε να μην κατασκευασθεί και δεύτερο αεροσκάφος. Οι θεωρητικοί υπολογισμοί αλλά και οι εκτιμήσεις του πιλότου έδειξαν ότι αυτό δεν ήταν πιθανό κι έτσι, το Φεβρουάριο του 1987, αποφασίστηκε τελικά να προχωρήσει ο σχεδιασμός και η κατασκευή του «Δαίδαλου».

Αν κι εξωτερικά, ο «Δαίδαλος» δεν θα διέφερε ουσιαστικά από τον «Αετό» κάποιες τροποποιήσεις σε σχέση με τον τελευταίο ήταν αναγκαίες για να βελτιωθεί η απόδοσή του και μαζί μ' αυτή και οι πιθανότητες επιτυχίας του εγχειρήματος. Η σημαντικότερη απόφαση που λήφθηκε κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, ήταν η εγκατάλειψη της δυνατότητας πτήσης σε «μεγάλο» ύψος. Τα στοιχεία είχαν δείξει, ότι αν και

σ' αυτήν την περίπτωση θα χρειαζόταν λιγότερη συνολική ενέργεια, η πτήση κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας θ' απαιτούσε μικρότερη ειδική ισχύ (ισχύ δηλαδή ανά κιλό βάρους του πιλότου), που θα ήταν 2,95 βατ ανά κιλό αντί των 3,26 που χρειάζονταν στην «υψηλή» πτήση. Και ο οριακός παράγοντας για τους πιλότους ήταν η ισχύς και όχι η συνολική ενέργεια.

Σημαντική ήταν επίσης η μείωση του βάρους, που επιτεύχθηκε με τη χρησιμοποίηση συνθετικού υλικού υψηλότερης αντοχής και μερικές σχεδιαστικές βελτιώσεις. Έτσι, τελικά το βάρος του «Δαιδάλου» θα έφτανε τα 31 κιλά αντί για τα 42 του «Αετού». Μια σημαντική τροποποίηση έγινε επίσης στη δομή του αεροσκάφους, με την αντικατάσταση των τριών σωλήνων της κεντρικής «δοκού» της πτέρυγας με έναν και την προσθήκη μιας δεύτερης «δοκού» μικρότερης διαμέτρου, κάτι που μείωσε το χρόνο κατασκευής και αύξησε την ακαμψία της πτέρυγας.

Αυτό που ξεκίνησε σχεδόν σαν ένα αστείο ήταν τώρα σχεδόν έτοιμο να πραγματοποιηθεί, αποτελώντας ένα από τα πιο εντυπωσιακά κατορθώματα στη σύγχρονη ιστορία του ανθρώπου. Ο «Δαίδαλος» είχε προγραμματισθεί να μεταφερθεί στην Ελλάδα αυτή την εποχή ώστε να πραγματοποιηθεί, η ιστορική πτήση του κατά το Μάρτιο ή τον Απρίλιο, μόλις οι καιρικές συνθήκες το επέτρεπαν. Μερικές χιλιάδες χρόνια μετά, το όνειρο των εμπνευστών του μύθου του Δαίδαλου και του Ίκαρου πρόκειται να γίνει πραγματικότητα. Και ποια είναι η θέση της σημερινής Ελλάδας για όλα αυτά; Ευτυχώς η πολιτεία κατανόησε τη σημαντική προβολή που θ' αποτελέσει αυτό το γεγονός για τη χώρα μας και σ' αντίθεση με άλλες περιπτώσεις, βοήθησε σημαντικά στην υλοποίησή του. Έτσι, εκτός από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία, την προσπάθεια ενίσχυσε και η Γενική Γραμματεία Τύπου, η Πολεμική Αεροπορία, που ανέλαβε τη μεταφορά του «Δαίδαλου» στην Ελλάδα, το Πολεμικό Ναυτικό και το Λιμενικό Σώμα, που προσέφεραν τα σκάφη συνοδείας για την πτήση, ο ΕΟΤ, η Γενική Γραμματεία Αθλητισμού ακόμα και μερικές ιδιωτικές επιχειρήσεις. Αυτή τη φορά η σύγχρονη Ελλάδα έδειξε ευτυχώς ότι σέβεται την ιστορία της όσο και οι ξένοι. □

♦ 51

# Ο ΒΟΜΒΑΡΔΙΣΜΟΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

στόχων των οποίων η θέση δεν είναι γνωστή με ακρίβεια, το σύστημα πλοήγησης απλώς οδηγεί κοντά στο στόχο και από εκεί και πέρα αναλαμβάνουν το ραντάρ, τα ηλεκτροοπτικά όργανα και τα... μάτια του χειριστή. Το ολοκληρωμένο σύστημα πλοήγησης/επίθεσης μικρή βοήθεια θα προσφέρει αν έστω και την τελευταία στιγμή δεν καθοριστεί να μπει στη μνήμη του, η θέση του στόχου.

## ΝΥΧΤΕΡΙΝΕΣ ΕΠΙΘΕΣΕΙΣ

Η κατάσταση δυσκολεύει όταν η πρόσκτηση του στόχου δεν μπορεί να γίνει οπτικά λόγω σκότους και είτε η θέση του δεν είναι γνωστή είτε είναι κινητός. Για μικρή χρονική περίοδο είναι δυνατόν να υπάρξουν ικανοποιητικά αποτελέσματα με νυκτερινές διόπτρες, γυαλιά νυκτερινής όρασης (NVG). Πρόκειται για σωλήνες φωτοπολλαπλασιασμού που φοριούνται πάνω από το κράνος και τοποθετούνται μπροστά από τα μάτια του πιλότου. Είναι όμως σχετικά βαριά, κουράζουν και χρειάζεται και κάποια ελάχιστη ποσότητα φωτός για να λειτουργήσουν. Πιο αποτελεσματικά είναι τα συστήματα αεροσκάφους, που είναι πολύ ακριβότερα, βαρύτερα και ογκωδέστερα, έχουν όμως και πολύ μεγαλύτερες δυνατότητες. Ένα από τα πιο γνωστά είναι το TRAM της Χιουζ, ένας μικρός πυργίσκος τοποθετημένος κάτω από το ρύγχος μερικών A-6E. Περιέχει FLIR και ανιχνευτή/αποστασιόμετρο λέιζερ και ο οπτικός του άξονας είναι συζευγμένος με αυτόν του ραντάρ.

Έτσι, το ραντάρ μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μακριά για να δώσει γενική κατεύθυνση και στη συνέχεια να αναλάβει την πρόσκτηση, παρακολούθηση και παροχή στοιχείων βολής το TRAM. Ένα άλλο σύστημα της Χιουζ είναι το ARBS που τοποθετείται στα A-4M του Σώματος Πεζοναυτών και στα Χάριερ GR5 της RAF. Περιλαμβάνει σύστημα παρακολούθησης με κάμερα τηλεόρασης και λέιζερ και ψηφιακό υπολογιστή, αλλά προορίζεται κυρίως για αποστολές κοντινής υποστήριξης. Στη Γαλλία, η Τόμσον-CSF, σε συνεργασία με την Μάρτιν-Μαριέτα, κατασκευάζει για το Μιράζ 2000, το F-16 κ.άλλα, μαχητικά, το ατρακτίδιο ATLIS, με LLTV και λέιζερ, παρόμοιας σχεδιαστικής φιλοσοφίας με το ARBS και το πιο προηγμένο Lantirn. Μπορεί να παρακολουθεί αυτόματα ένα στόχο, εκμεταλλευόμενη τη διαφορά της φωτεινότητάς του από το περιβάλλον και ο υπολογιστής μπορεί να υπολογίζει τη θέση επανεμφάνισης του στόχου, αν αυτός κρυφθεί για λίγο π.χ. πίσω από ένα σύννεφο.

Το σύστημα Lantirn που εξελίσσει η Μάρτιν-Μαριέτα για την USAF θα μπει σε υπηρεσία το 1989. Αποτελείται από δύο ατρακτίδια. Το ένα περιέχει ένα FLIR με ευρύ οπτικό πεδίο κι ένα ραντάρ της TI, που τροφοδοτούν με συνθετική εικόνα το HUD. Το άλλο έχει ένα FLIR με ρυθμιζόμενο οπτικό πεδίο, ένα λέιζερ της ILS και συστήματα αυτόματης αναγνώρισης στόχου και κατεύθυνσης βλημάτων. Ένα άλλο σύστημα είναι το ατρακτίδιο με το οποίο εξοπλίζονται τα F-18 του Αμερικανικού Ναυτικού και περιέχει ένα FLIR AN/AAS-38 της Φορντ-Αεροσπέις. Μ' αυτό το σταθεροποιητικό οπτικό σύστημα ο πιλότος μπορεί να εκτελεί και ελιγμούς αποφυγής χωρίς να χάνει το στόχο του. Για τα A-7E υπάρχει ένα παρόμοιο FLIR, το AN/AAR-U2 της TI (Τέξας Ίνστρουμεντς).

Η ποικιλία των συστημάτων «οπτικής επαύξησης» για νυκτερινές αποστολές είναι πολύ μεγάλη και οι ικανότητές του ποικίλουν. Όλα όμως τα θερμικά και οπτικά συστήματα έχουν, όπως έχει ήδη αναφερθεί, το μειονέκτημα της ουσιαστικής αχρήστευσης υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

## ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

Τα επόμενα χρόνια τα συστήματα πλοήγησης/επίθεσης θα γνωρίσουν μια βαθμιαία βελτίωση της απόδοσής τους, ενώ συγχρόνως θα μειωθεί το βάρος τους, ο όγκος και το κόστος τους. Ήδη κυκλοφορούν στην αγορά τα γυροσκόπια λέιζερ, που είναι αξιόπιστα, έχουν μικρό κόστος, γρήγορη ευθυγράμμιση και επιδόσεις ανάλογες των συμβατικών γυροσκοπίων. Αποτελούνται από ένα τριγωνικό διαφανές μέσον που διατρέχεται από τρεις δέσμες φωτός λέιζερ ανάμεσα σε τρία κάτοπτρα. Αν μετακινηθεί, μια δέσμη θα διατρέξει μεγαλύτερη απόσταση και η προκύπτουσα διαφορά φάσης μετράται και χρησιμοποιείται για να υπολογισθεί η μετατόπιση του αεροσκάφους. Οι τεχνολογίες των νυκτερινών διοπτρών των HUD και των οπτικών ινών συνδυάζονται για να παράγουν συστήματα προβολής εικόνων πάνω στη διαφανή προσωπίδα του κράνους. Αν και τα σημερινά συστήματα είναι βαριά και με μικρές δυνατότητες, έχουν μεγάλες δυνατότητες εξέλιξης και ίσως αντικαταστήσουν στις επόμενες δεκαετίες τα HUD. Όσο για τις μεθόδους πλοήγησης, εξελίσσονται τρία συστήματα που υπόσχονται δεκαπλάσια ακρίβεια από τα υπάρχοντα.

Αυτά είναι το TERPROM (Terrain Profile Matching: Εναρμόνιση Προφίλ Αναγλύφου) της BAe, το DTM/DS (Digital Terrain Management/Display System: Ψηφιακό Σύστημα Διαχείρισης/Παρουσίασης Αναγλύφου) της Χάρις και το AETMS (Airborne Electronic Terrain Mapping System: Αερομεταφερόμενο Ηλεκτρονικό Σύστημα Χαρτογράφησης Αναγλύφου) των Χιουζ/TI. Τα συστήματα αυτά είναι ψηφιακοί χάρτες και σε συνδυασμό με στοιχεία από τα άλλα συστήματα πλοήγησης θα χρησιμεύσουν για παθητική παρακολούθηση αναγλύφου και ακριβή πλοήγηση. Αργότερα θα μπορεί να χρησιμεύσει για επιθέσεις ακριβείας.

Η επίθεση εναντίον στόχων εδάφους είναι περίπλοκη και επικίνδυνη. Για να εξασφαλισθεί η απαιτούμενη ακρίβεια βολής χρειάζεται ειδικός εξοπλισμός ή ειδικά όπλα. Τα «έξυπνα» βλήματα όμως, όπως οι βόμβες λέιζερ ή τα κατευθυνόμενα βλήματα αέρος-εδάφους είναι όπλα ακριβά (αν και αποτελεσματικά για το κόστος τους) αλλά σχετικά δυσεύρετα και όχι πάντα κατάλληλα για το είδος της αποστολής.

Παρά την ύπαρξη βομβών και πυραύλων εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογίας, η απλή βόμβα ελεύθερης πτώσης εξακολουθεί να είναι απαραίτητη ακόμα και σήμερα. Γι' αυτό και τα επιθετικά αεροσκάφη χρειάζονται και θα χρειάζονται συστήματα σκόπευσης μεγάλης ακρίβειας. □

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

• Miltech 4/87 • Flight International (διάφορα τεύχη 1970-1985). • Flying Modern Jet Fighters, Robert Jackson, Patrick Stephens Publ. • West's Modern Fighters, Doug Richardson, Salamander. • Modern Air Combat, Bill Gunston & Mike Spick, Salamander.

# ΕΙΡΗΝΙΣΤΙΚΑ ΚΙΝΗΜΑΤΑ

τον Αφοπλισμό) (ΠΑΣΟΚ). Ιδρύθηκε τον Ιούνιο του 1981.
▪ Α.Κ.Ε (Αδέσμευτη Κίνηση Ειρήνης) (Κ.Κ.Ε. εσ. Αναν. Αριστερά και Ε.ΑΡ.). Ιδρύθηκε το Μάιο του 1981.
▪ ΚΙ.Π.Α.Ε.Α (Κίνηση για τον Πολυμερή Αφοπλισμό, την Ελευθερία και την Ασφάλεια της Ευρώπης( (Νέα Δημοκρατία, ΔΗ.ΑΝΑ, ΚΟ.ΔΗ.ΣΟ). Ιδρύθηκε τον Απρίλιο του 1984.
Αντίστοιχα πρόεδρος της Ε.Ε.Δ.Υ.Ε. είναι ο Άλκης Αργυριάδης, καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών, της Κ.Ε.Α.Δ.Ε.Α. ο ευρωβουλευτής του ΠΑ.ΣΟΚ. Χρήστος Μαρκόπουλος, της Α.Κ.Ε. ο δικηγόρος Μιχάλης Περιστεράκης και της ΚΙ.Π.Α.Ε.Α. ο δικηγόρος Κώστας Καραμανλής.

## ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΚΑΙ ΕΙΡΗΝΗ

Οι δύο αυτές ανθρωπιστικές έννοιες είναι κατά τη γνώμη μας, συμπληρωματικές. Πράγμα που σημαίνει ότι η υλοποίηση της μιας δεν είναι εφικτή χωρίς την ταυτόχρονη υλοποίηση της άλλης. Όπως είδαμε και από την ιστορική μας αναδρομή, η Ειρήνη χρησιμοποιήθηκε κατά τον πιο χυδαίο τρόπο από τα στυγνά ολοκληρωτικά καθεστώτα του αιώνα μας, στους κατακτητικούς σκοπούς τους, με απώτερο στόχο τη διάβρωση και τον κατακερματισμό της αμυντικής αιχμής του Ελεύθερου Κόσμου. Και σε αυτό το σημείο βρίσκεται η υπεροχή των ολοκληρωτικών κοινωνιών. Δηλαδή η έλλειψη οποιασδήποτε ουσιαστικής εσωτερικής αντίδρασης στις ενέργειες των κυβερνώντων και η έλλειψη διαφάνειας στη λήψη των αποφάσεων, δίνει στις κυβερνήσεις των κρατών αυτών συγκριτικό πλεονέκτημα στην ταχύτητα και την ισχύ των ενεργειών τους. Αντίθετα οι ελεύθερες κοινωνίες με τη δημοκρατικότητα και τη διαφάνεια που τις διακρίνει, καθυστερούν να αντιδράσουν ακαριαία και αποφασιστικά.
Έτσι είδαμε ότι τα κινήματα Ειρήνης δρούσαν και δρουν μ ό ν ο στις δημοκρατικές κοινωνίες. Στις ολοκληρωτικές «δημοκρατίες» το Κίνημα Ειρήνης είναι σχεδόν ανύπαρκτο. Στο σημείο αυτό μπορούμε να αναφέρουμε τη δήλωση μιας σημαντικής προσωπικότητας της Ευρώπης, του Γάλλου Προέδρου Φρανσουά Μιτεράν: ***«Στην Ευρώπη, οι Δυτικοί έχουν τα Κινήματα Ειρήνης και οι Ανατολικοί τους πυραύλους».***
Το όραμα κάθε ανθρώπου δεν μπορεί να είναι άλλο, από το να ζει σε έναν κόσμο ελεύθερο και ειρηνικό. Έναν κόσμο όπου τα ανθρώπινα δικαιώματα όχι μόνο θα κατοχυρώνονται νομικά και πραγματικά αλλά και θα διευρύνονται επίσης νομικά και πραγματικά. Για τα καθεστώτα που κυριαρχούν με τη βία, η απόσταση ανάμεσα στην παραβίαση των δικαιωμάτων των λαών και την παραβίαση της ανεξαρτησίας, κυριαρχίας και αυτοδιάθεσης άλλων λαών, είναι ελάχιστη και ξεπερνιέται εύκολα όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν.
Και δεν είναι λίγα τα παραδείγματα κρατών όπου τα ανθρώπινα δικαιώματα καταπατούνται και διασύρονται: Νότιος Αφρική, Αφγανιστάν, Χιλή, Βιετνάμ, Τουρκία, Αιθιοπία, κλπ. Στα μάτια του κόσμου βέβαια οι χώρες αυτές και άλλες... ακόμη, εμφανίζονται σαν αμυνόμενες και φιλειρηνικές. Ας μην ξεχνάμε ότι και η Τουρκία προβάλλει εδαφικές απαιτήσεις σε βάρος της Ελλάδας, με το επιχείρημα ότι η χώρα μας θέλει να μετατρέψει το Αιγαίο σε «Ελληνική λίμνη». Χρειάστηκε να περάσουν 50 ολόκληρα χρόνια από τη Συνθήκη της Λωζάνης για να ανακαλύψει η Τουρκία ότι τα ελληνικά νησιά του Αιγαίου την «πνίγουν». Όλα όσα αναφέρθηκαν βέβαια, δεν αποτελούν με κανένα τρόπο, «συγχωροχάρτι» για οποιαδήποτε παρανομία ή παράλειψη των δημοκρατικών, ελεύθερων κοινωνιών. Και έχει, κατά τη γνώμη του γράφοντος, απόλυτο δίκιο ο Κορνήλιος Καστοριάδης όταν στο βιβλίο του «Μπροστά στον Πόλεμο» αναφέρει:
«Χρειάζονται δυο για να κάνουν έναν πόλεμο. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι η δράση και η ευθύνη των δυο αντιπάλων παρατάξεων είναι αναγκαστικά ίσες. Ούτε η καταδίκη του επιτιθέμενου ούτε και η επίρριψη της πρωτοβουλίας και της άμεσης ευθύνης στην κήρυξη ενός πολέμου, ρυθμίζουν το ζήτημα του εκατέρωθεν δικαίου ή αδίκου της πολιτικής θέσεως που θα έπρεπε να υιοθετήσει κανείς απέναντι στη διένεξη».
Η Ειρήνη δεν αναγνωρίζει «καλούς» και «κακούς» πυραύλους. Αφού η ίδια η ιδέα της Ειρήνης είναι άχρωμη, μας αφορά όλους με τον ίδιο τρόπο, μέσα από τους ίδιους κανόνες και μπορεί να εδραιωθεί μόνο όταν οι δυο υπερδυνάμεις φερθούν ειλικρινά και λογικά. Αυτό το σημείο πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα από τον προσεκτικό αναγνώστη, αφού αποτελεί το σημείο τριβής για το Ειρηνιστικό Κίνημα. Ο διαχωρισμός των εξοπλισμών σε «ειρηνικούς» και «ιμπεριαλιστικούς», δημιούργησε όχι αδικαιολόγητα, ένα αίσθημα αναξιοπιστίας στους πολίτες. Το γεγονός αυτό αποτελεί άσχημη κατάληξη για ένα Κίνημα που θα έπρεπε να περηφανεύεται για τη μαζικότητά του και να τροφοδοτείται από αυτήν.

## Η ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ ΤΩΝ «ΕΞΙ» ΑΠΥΡΑΥΛΗ ΒΑΛΚΑΝΙΚΗ

Γνώμη του γράφοντος που ίσως δεν τη συμμερίζονται πολλοί είναι πως η πρωτοβουλία των 6 αποτελεί μια «κατ' αρχή» θετική κίνηση προς την κατεύθυνση της μαζικής και ενωμένης αντίδρασης στα πολεμικά «παιχνίδια» των δυο Υπερδυνάμεων. Η Ελλάδα από τη στιγμή που ανήκει στη μεγάλη οικογένεια των Ευρωπαϊκών ανεπτυγμένων και δημοκρατικών λαών, μπορεί και πρέπει να διαδραματίζει ένα ιδιαίτερο και πιο ισχυρό ρόλο προωθώντας την ιδέα της Παγκόσμιας Ειρήνης έχοντας σαν βάση αυτής της προσπάθειας, την ισχύ των Ενωμένων Ευρωπαϊκών Χωρών. Η Ενωμένη Ευρώπη πολιτικά, οικονομικά και αμυντικά μπορεί να γίνει ο εγγυητής της Παγκόσμιας Ειρήνης.
Η συγκεκριμένη κίνηση των 6 χωρών, πέρα από τη θετικότητα της ιδέας, περιέχει δυστυχώς και ορισμένα αρνητικά στοιχεία όπως π.χ.: η συμμετοχή του τέως τυράνου της Τανζανίας Τζόζεφ Νυερέρε, καθώς επίσης και ηγετών καθεστώτων αμφιβόλου δημοκρατικότητας όπως ο Μιγκουέλ Ντε λα Μαντρίτ και ο Ρατζίβ Γκάντι.
Η πρωτοβουλία των 6, τη στιγμή που συγκροτήθηκε αντιτάχθηκε σθεναρά στην ανάπτυξη των πυραύλων Pershing 2 και Cruise και πρότεινε το «πάγωμα» των εξοπλισμών. Η πρόταση αυτή βέβαια είναι φαινομενικά σωστή, αφού η αποδοχή της από τις δυο Υπερδυνάμεις θα σήμαινε «φρενάρισμα» των εξοπλισμών. Στην πραγματικότητα όμως η αποδοχή αυτής της πρότασης θα επέτεινε, την εποχή που υποβλήθηκε, τη διατήρηση της πυρηνικής υπεροπλίας της Ε.Σ.Σ.Δ., αφού οι σοβιετικοί πύραυλοι SS–20 είχαν προ πολλού τοποθετηθεί στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, οπότε το «πάγωμα» θα αφορούσε μόνο τους δυτικούς πυραύλους.
Όσον αφορά τώρα την κήρυξη της Βαλκανικής σαν Απύραυλης Ζώνης, θα πρέπει να ειπωθεί ότι με το δεδομένο συσχετισμό δυνάμεων στον κόσμο και τις πολιτικές δομές που χαρακτηρίζουν τις Βαλκανικές χώρες, κάτι τέτοιο είναι μάλλον ανέφικτο. Είναι αρκετά αφελές να πιστέψει κανείς ότι μια ζώνη γης θα σταθεί εμπόδιο στο πυρηνικό «νέφος», που θα κατακλύσει όλες τις χώρες σε περίπτωση πυρηνικού πολέμου.
Τέτοιες εξαγγελίες, όπως και η κήρυξη «αποπυρηνικοποιημένων» περιοχών μέσα στην Αττική (ναι, δεν διαβάσατε λάθος), θα μπορούσαν να εξηγηθούν λογικά μόνο στην περίπτωση που θεωρούνταν σαν «απλά σχήματα πολιτικού λόγου», κατάλληλα και... εύπεπτα για κατανάλωση.
Μην περιμένετε όμως, φίλοι αναγνώστες να τελειώσει τούτο το άρθρο με βαρύγδουπες και μεγαλειώδεις εκφράσεις ειρηνικού περιεχομένου. Το Τέλος (όχι του... Κόσμου) θα καλυφθεί από ένα ανέκδοτο. Ένα ανέκδοτο που μέσα στις λίγες γραμμές του, κρύβει όλη την πίκρα και την απογοήτευση που νιώθει ένας ολόκληρος Κόσμος για τη στυγνή και χυδαία εκμετάλλευση της λέξης ΕΙΡΗΝΗ.
Ένας Εβραίος ρώτησε το ραββίνο του: «Ραββίνε είσαι ένας πολύ σοφός άνθρωπος. Πες μου, πρόκειται να γίνει πόλεμος;» «Δεν θα γίνει πόλεμος», απάντησε ο ραββίνος, «αλλά θα γίνει τέτοια πάλη για την Ειρήνη, ώστε δεν θα μείνει πέτρα όρθια»!.. □

# ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ

Του Στέφανου Κ. Τσολακίδη, Αεροναυπηγού Μηχανικού

## N

**NACA**

**(National Advisony Committee for Aeronautics)**

Ο μεγαλύτερος διεθνής οργανισμός έρευνας σε θέματα αεροδυναμικής, συστημάτων προώθησης και τεχνολογίας οργάνων πτήσης. Έχει έδρα την Washington και εκτείνεται σε τρία μεγάλα κέντρα: Langley για διάφορα θέματα αεροδυναμικής έρευνας, Ames για αεροδυναμική υψηλών ταχυτήτων και Lewis για θέματα συστημάτων πρόωσης. Διαθέτει επίσης στην αεροπορική βάση Edwards (California) ερευνητικό κέντρο για υπερηχητικά αεροσκάφη και στο Wallops Island (Virginia) κέντρο για τηλεκατευθυνόμενα αεροσκάφη. (Έχει απορροφηθεί από τη NASA σήμερα).

**NASA**

**(National Aeronautics and Space Administration)**

Ιδρύθηκε την 2α Ιουνίου 1958 στις ΗΠΑ. Έχει την ευθύνη της ανάπτυξης του εθνικού διαστημικού προγράμματος, τη διεύθυνση όλης της διαστημικής έρευνας/ανάπτυξης, ενώ παράλληλα συνεργάζεται με το Υπουργείο Άμυνας σε διαστημικά προγράμματα. Η υπηρεσία αυτή απορρόφησε τη NACA

**Ναυτιλία (ή Αεροναυτιλία)**

**(Navigation)**

Η καθοδήγηση του αεροσκάφους σε διάφορους τόπους, χρησιμοποιώντας μία ή περισσότερες μεθόδους ναυτιλίας και ηλεκτρονικών βοηθημάτων.

**Ναυτιλία Αυτόματη**

**(Navigation Mode, Mode «navigation», Befriebsart Navigation)**

Η επίτευξη αυτόματης διατήρησης της πορείας του αεροσκάφους μέσω σημάτων από τις συσκευές ναυτιλίας.

**Ναυτιλίας Φώτα**

**(Navigation Lights, Feux de Position, Navigationsclichter)**

Τα εξωτερικά φώτα που πρέπει να διαθέτουν όλα τα αεροσκάφη κατά τις νυχτερινές πτήσεις ή όταν υπάρχει χαμηλή ορατότητα. Τα φώτα αυτά μπορεί να είναι σταθερά ή να αναβοσβήνουν, αλλά πρέπει να είναι ορατά από κάθε πλευρά του αεροσκάφους. Απαραίτητα, η θέση τους πρέπει να είναι στα ακροπτερύγια, στο κατακόρυφο ουραίο, ενώ πολλές αεροπορικές εταιρίες έχουν φώτα περιστρεφόμενα ή αναβοσβήνοντα που φαίνονται από απόσταση 10-15 μιλίων. (Για την προσγείωση απαιτούνται ειδικά φώτα κάτω από τις πτέρυγες και στο ρινιαίο σκέλος, ισχύος μέχρι 600 Watt).

**Ναυτικό Μίλι**

**(Nautical Mile)**

Το μήκος ενός πρώτου λεπτού του μεσημβρινού (ποικίλει ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος). Διεθνώς είναι 1852 μέτρα ή περίπου 6076 πόδια.

**Νόσος Ύψους**

**(Altitude Sickness, Mal d'Altitude, Höhen Krankheit)**

Γενικά, κάθε αδιαθεσία που προκαλείται από έκθεση σε περιβάλλον μειωμένης περιεκτικότητας σε οξυγόνο και χαμηλής βαρομετρικής πίεσης.

**Νεκρόν Σημείον**

**(Dead Spot, Jeu d'une Commande, Toter Breich)**

Σ' ένα σύστημα ελέγχου πτήσης, μία περιοχή γύρω από το ουδέτερο σημείο όπου μικρές κινήσεις του σερβομηχανισμού δεν προκαλούν καμία αντίδραση του συστήματος.

# ΠΤΗΣΗ ΦΩΤΟΑΡΧΕΙΟ
# GENERAL DYNAMICS F-16A
# «FIGHTING FALCON»

Ένα από τα όπλα που μπορεί να μεταφέρει το F-16 είναι η βόμβα καταστροφής αεροδρομίων DURANDAL. Η βόμβα αυτή έχει μήκος 2,5 m, βάρος 220 κιλά και είναι σχεδιασμένη να ρίπτεται με ταχύτητα 1000 χλμ/ώρα σε ύψος μικρότερο από 100 m. Μόλις αφεθεί ένας πυραυλοκινητήρας την επιταχύνει στιγμιαία στα 270 μέτρα το δευτερόλεπτο, για να διατρύει πάνω από 40 cm μπετόν και να εκρήγνυται με καθυστέρηση ωρών (η μία με την άλλη), εμποδίζοντας έτσι τα συνεργεία επισκευών. Η έκρηξη δεν δημιουργεί απλώς κρατήρα, αλλά ανασηκώνει πλάκες του μπετόν σε έκταση 150-200 m². Μπορεί να μεταφερθεί με τους περισσότερους τύπους αεροσκαφών. Η USAF έχει παραγγείλει 12.000 DURANDAL (φωτο: MATRA).



ΔΥΝΑΜΗ ΝΙΚΗΣ



# Η THOMSON - CSF ΠΕΤΑΕΙ ΨΗΛΑ

Thomson - CSF, Κλάδος Αεροδιαστημικής.
Μια ομάδα 15.000 μηχανικών και τεχνικών που ειδικεύονται σε κάθε τομέα της αεροδιαστημικής.
Αρχίζοντας από την άμυνα, η Thomson - CSF είναι ο κυριότερος προμηθευτής της Ευρώπης σε ραντάρ αεροσκαφών και συστήματα EW για μαχητικά αεροσκάφη.
Τα συστήματα απεικόνισης καθώς και τα ραντάρ και τα συστήματα καθοδήγησης πυραύλων με λέιζερ παρέχουν κρίσιμες δυνατότητες στους χειριστές σε πολεμικές αποστολές, εξασφαλίζοντας την επιτυχία.
Στο χώρο της πολιτικής αεροπορίας εξασφαλίζουμε την άνεση και την ασφάλεια των επιβατών με μια ευρεία σειρά οργάνων και αισθητήρων, σχεδιασμένων για την παρακολούθηση του ελέγχου πτήσης, της συμπίεσης και της ηλεκτρικής ισχύος.
Για την εκπαίδευση των πληρωμάτων παρέχουμε μία ευρεία σειρά εξομοιωτών.
Ταυτόχρονα, στο έδαφος, εφαρμόζουμε την τεχνολογία που αναπτύξαμε για τα αεροσκάφη σε τομείς όπως πυρηνικούς σταθμούς και εξομοίωση οδήγησης οχημάτων, καθώς και σε ηλεκτρονικά πλοίων.
Σε όλο τον κόσμο.
Πάνω από το εξήντα πέντε τοις εκατό των εσόδων μας - πάνω από $ 1.500.000.000 το 1987 - δημιουργείται από εξαγωγές.
Ο στόχος μας στον Κλάδο Αεροδιαστημικής της Thomson - CSF: να συνεχίσουμε να συγκεντρώνουμε την επιδεξιότητα και τους πόρους που καθιστούν την Thomson - CSF ένα στήριγμα της Ευρωπαϊκής αεροδιαστημικής βιομηχανίας, καθώς πετάμε προς τον 21ο αιώνα.

AEROSPACE GROUP

122, avenue du Général Leclerc
92100 Boulogne-Billancourt - FRANCE
Tel.: (1) 46.84.71.71 - Telex: TCSF 204 780 F.

**THOMSON-CSF**

**ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΝΟΥ** **ΔΥΝΑΜΗ ΘΕΛΗΣΗΣ** **ΔΥΝΑΜΗ ΝΙΚΗΣ**

POLARIS INST 25 2